

# Plan de Transporte Metropolitano del Área de Huelva

## Plan de Movilidad Sostenible



Estudio Ambiental Estratégico



**Junta de Andalucía**

Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA



## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
1.1	Evaluación ambiental de planes y programas .....	9
1.2	Contenido del Estudio Ambiental Estratégico .....	10
1.3	Consideraciones metodológicas .....	11
<b>2</b>	<b>PRINCIPIOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE</b> .....	<b>12</b>
2.1	Justificación de la redacción del PTMHU .....	12
2.2	Principios de movilidad sostenible que orientan el PTMHU .....	12
2.3	Coherencia con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático .....	12
2.3.1	La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 .....	13
2.3.2	La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía .....	14
2.3.3	Coherencia de los principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático .....	16
<b>3</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y TERRITORIAL ASOCIADA A LA MOVILIDAD</b> .....	<b>20</b>
3.1	Ámbito territorial del PTMHU .....	20
3.2	Problemática ambiental y territorial asociada a la movilidad .....	20
3.2.1	Diagnóstico territorial del área metropolitana .....	20
3.2.2	El sistema de transporte .....	22
3.2.3	Diagnóstico de la movilidad en el área metropolitana .....	24
3.2.4	Diagnóstico ambiental .....	26
3.3	Escenario tendencial de la movilidad .....	27
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PTMHU</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>POSIBLES INTERACCIONES CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN</b> .....	<b>32</b>
5.1	Marco estratégico de referencia del PTMHU .....	32
5.2	A nivel europeo .....	33
5.3	A nivel nacional .....	34
5.4	A nivel regional .....	35
5.4.1	Ordenación territorial .....	35
5.4.2	Planificación del transporte .....	37
5.4.3	Gestión ambiental .....	37
5.5	A nivel local .....	40
<b>6</b>	<b>CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO</b> .....	<b>41</b>
6.1	Marco urbano y territorial del área metropolitana de Huelva .....	41
6.2	Factores climáticos .....	41
6.3	Población .....	42
6.4	Factores ambientales potencialmente afectados por el PTMHU .....	45
6.5	Aire .....	46
6.5.1	Calidad del aire .....	46
6.5.2	Confort sonoro .....	48
6.5.3	Islas de calor .....	53
6.5.4	Contaminación radiactiva .....	54
6.5.5	Calidad del cielo nocturno .....	54
6.6	Incidencia en el cambio climático .....	56
6.6.1	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero .....	56
6.6.2	Consumo energético .....	62
6.7	Tierra-Suelo .....	63
6.7.1	Calidad del suelo .....	63
6.7.2	Patrimonio geológico .....	64
6.8	Agua .....	65
6.8.1	Red hidrográfica .....	65
6.8.2	Acuíferos .....	66
6.8.3	Manantiales .....	66
6.8.4	Calidad de las aguas superficiales y subterráneas .....	68
6.8.5	Dominio Público Hidráulico y riesgo de inundación .....	74
6.8.6	Dominio público marítimo terrestre y servidumbre de protección .....	75
6.9	Medio biótico .....	75
6.9.1	Espacios Naturales Protegidos .....	75
6.9.2	Red Natura 2000 .....	80
6.9.3	Hábitats de interés comunitario .....	84
6.9.4	Inventario de Humedales de Andalucía .....	86
6.9.5	Especies de flora y fauna protegidas .....	88
6.9.6	Efectos sobre la conectividad y fragmentación de hábitats .....	91
6.9.7	Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares .....	94
6.10	Medio perceptual .....	96
6.10.1	Paisaje .....	96
6.10.2	Patrimonio cultural .....	96

<b>6.11 Usos del suelo.....</b>	<b>113</b>	<b>8.1 Introducción.....</b>	<b>156</b>
6.11.1 Usos del suelo.....	113	<b>8.2 Metodología de evaluación de efectos significativos.....</b>	<b>156</b>
6.11.2 Montes de utilidad pública.....	114	<b>8.3 Factores del medio a considerar .....</b>	<b>159</b>
6.11.3 Vías pecuarias.....	115	<b>8.4 Efectos ambientales de las actuaciones sobre el medio .....</b>	<b>161</b>
<b>6.12 Salud pública.....</b>	<b>120</b>	8.4.1 Efectos sobre la atmósfera.....	161
6.12.1 Emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero .....	120	8.4.2 Efectos sobre la lucha contra el cambio climático.....	163
6.12.2 Sedentarismo .....	121	8.4.3 Efectos sobre la tierra-suelo.....	163
6.12.3 Contaminación sonora .....	121	8.4.4 Efectos sobre la red hídrica superficial y lámina de agua.....	164
6.12.4 Siniestralidad.....	122	8.4.5 Efectos sobre el medio biótico.....	169
6.12.5 Movilidad sostenible y COVID.....	127	8.4.6 Efectos sobre el medio perceptual .....	178
<b>6.13 Riesgos .....</b>	<b>129</b>	8.4.7 Efecto sobre los usos del suelo.....	179
<b>6.14 Aspectos ambientales afectados en Portugal .....</b>	<b>131</b>	8.4.8 Efectos sobre el medio social.....	183
<b>7 ALTERNATIVAS AMBIENTALMENTE VIABLES .....</b>	<b>132</b>	8.4.9 Efectos transfronterizos .....	188
<b>7.1 Identificación de alternativas .....</b>	<b>132</b>	<b>8.5 Matriz de identificación de impactos.....</b>	<b>188</b>
<b>7.2 Selección de escenarios: Análisis coste beneficio y Análisis Multicriterio.....</b>	<b>139</b>	8.5.1 Matriz de impactos de las actuaciones contenidas en el PTMHU.....	190
7.2.1 Análisis Coste-Beneficio .....	139	8.5.2 Caracterización de los efectos negativos de las actuaciones del PTMHU.....	191
7.2.2 Análisis Multicriterio.....	139	<b>8.6 Cuadro resumen de efectos negativos .....</b>	<b>192</b>
7.2.3 Escenario seleccionado .....	140	<b>9 EFECTOS SOBRE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>193</b>
<b>7.3 Descripción del Escenario del PTMHU.....</b>	<b>141</b>	<b>9.1 Introducción.....</b>	<b>193</b>
7.3.1 Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano (LE4-01).....	141	<b>9.2 Marco de referencia.....</b>	<b>193</b>
7.3.2 Impulso al transporte de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el transporte público (LE02-02).....	142	<b>9.3 El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC).....</b>	<b>196</b>
7.3.3 Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano. Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano. Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas (LE4-08, LE4-09 y LE2-03).....	142	<b>9.4 Análisis de vulnerabilidad del PTMHU al cambio climático.....</b>	<b>198</b>
7.3.4 Coordinación de todos los servicios de transporte urbano y metropolitano presentes en el ámbito. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana (LE4-02).....	144	<b>9.5 Disposiciones necesarias para el fomento de la baja emisión de gases y prevención de los efectos del cambio climático.....</b>	<b>203</b>
7.3.5 Reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas (LE5-01).....	146	<b>9.6 Coherencia con el Plan Andaluz de Acción por el Clima.....</b>	<b>208</b>
7.3.6 Implantación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público (LE3-02).....	147	<b>9.7 Efectos ambientales del PTMHU sobre el consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero.....</b>	<b>208</b>
7.3.7 Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas (LE3-05).....	148	9.7.1 Efectos sobre la emisión de gases de efecto invernadero.....	208
7.3.8 Mejora de la accesibilidad universal al transporte público: itinerarios, paradas, estaciones y flotas (LE4-04, LE4-05 y LE4-06).....	149	9.7.2 Efectos sobre el consumo energético .....	210
7.3.9 Actuaciones complementarias.....	151	<b>10 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....</b>	<b>211</b>
<b>8 EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LAS ACTUACIONES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA .....</b>	<b>156</b>	<b>10.1 Programa de medidas preventivas, correctoras y compensatorias .....</b>	<b>211</b>
		10.1.1 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas .....	214
		<b>11 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>220</b>
		11.1 Objeto del Programa de seguimiento ambiental.....	220
		11.2 Programa de seguimiento ambiental.....	220

11.3 Indicadores.....	221
12 ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS .....	237
13 EL PTMHU Y LA ECONOMÍA CIRCULAR .....	240
14 RESUMEN NO TÉCNICO .....	242



**Junta de Andalucía**  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

## Índice de ilustraciones

Figura 1: Esquema del procedimiento ordinario de Evaluación Ambiental Estratégica .....	10	Figura 22: Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> en Andalucía 1990-2017 .....	61
Figura 2: Red viaria .....	21	Figura 23: Evolución de las emisiones de otros gases de efecto invernadero en Andalucía 1990-2017 .....	61
Figura 3: Orografía .....	41	Figura 24: Inventario Andaluz de Georrecursos .....	65
Figura 4: Isodistancias .....	41	Figura 25: Red hidrográfica y cuencas .....	66
Figura 5: Temperatura media anual .....	42	Figura 26: Red hídrica superficial y subterránea .....	68
Figura 6: Precipitación media anual .....	42	Figura 27: Embalses y humedales .....	68
Figura 7: Zonas climáticas .....	42	Figura 28: Estado Global de las masas de agua superficiales .....	73
Figura 8: Evolución de la población por macrozona. Periodo entre 2007 y 2017 .....	43	Figura 29: Estado Global de las masas de agua subterráneas .....	73
Figura 9: Histórico evolución de la población. Huelva y corona metropolitana .....	43	Figura 30: Vulnerabilidad de las masas de agua subterráneas .....	74
Figura 10: Porcentaje de población por corredores. Datos de 2017 .....	44	Figura 31: Permeabilidad del ámbito de estudio .....	74
Figura 11: Población por grupos de edades. Datos de 2017 .....	44	Figura 32: Espacios naturales protegidos .....	76
Figura 12: Población y Variación de esta en diferentes periodos según la distancia a la ciudad de Huelva .....	44	Figura 33: Red Natura 2000 .....	80
Figura 13: Proyección de la población de Huelva entre los años 2018 y 2030. ....	45	Figura 34: Hábitats de Interés Comunitario .....	85
Figura 14: Evolución de emisiones de gases contaminantes en Andalucía. Periodo 1990-2017 .....	47	Figura 35: Humedales incluidos en el IHA .....	86
Figura 15: Índice de zonas tranquilas .....	53	Figura 36: Presencia del lince ibérico en el área de Doñana-Aljaraque en 2003 y 2016 .....	88
Figura 16: Zonas E1 .....	55	Figura 37: Áreas de distribución de especies amenazadas incluidas en un Plan de conservación y recuperación .....	91
Figura 17: Calidad del cielo nocturno .....	55	Figura 38: Infraestructura verde en el área metropolitana de Huelva .....	94
Figura 18: Evolución de emisiones GEI en España (1990-2018) .....	56	Figura 39: Distribución de montes públicos en el área metropolitana de Huelva .....	114
Figura 19: Comparativa de emisiones GEI Andalucía vs España 2005-2017 .....	57	Figura 40: Vías pecuarias .....	115
Figura 20: Comparativa de emisiones GEI Andalucía vs España 2005-2017 .....	57	Figura 41: Puertas verdes .....	120
Figura 21 Evolución de la emisión de gases de efecto invernadero debida al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva. 2003-2016 .....	60	Figura 42: Evolución del número de accidentes con víctimas en la provincia de Huelva .....	123
		Figura 43: Evolución del número de accidentes mortales en la provincia de Huelva .....	123

Figura 44: Número de fallecidos en accidente de tráfico en la provincia de Huelva .....	123	Figura 64: Cruce Plataformas reservadas x Inventario Andaluz de Georrecursos .....	165
Figura 45: Número de heridos (hospitalizados + leves) en accidente de tráfico en la provincia de Huelva .....	123	Figura 65: Cruce Red de Carriles bici x Inventario Andaluz de Georrecursos.....	166
Figura 46: Evolución de la accidentabilidad en el ámbito metropolitano de Huelva. Años 2013-2015.....	124	Figura 66: Cruce Red de Plataformas reservadas x Red hídrica.....	167
Figura 47: Evolución de accidentes por tipo de vehiculo en el ámbito metropolitano de Huelva. Años 2013-2015.....	125	Figura 67: Cruce Red de Carriles bici x Red hídrica.....	168
Figura 48: Mapa Escenario 1 .....	134	Figura 68: Cruce Red de Plataformas reservadas x Espacios naturales protegidos .....	171
Figura 49: Mapa Escenario 2 .....	136	Figura 69: Cruce Red de Carriles bici x Red hídrica .....	172
Figura 50: Mapa general de plataformas reservadas propuestas.....	141	Figura 70: Cruce Red de Plataformas reservadas x Red Natura 2000.....	173
Figura 51: Ejemplos portabicicletas instalados en buses CTM Área de Granada y Renfe.....	142	Figura 71: Cruce Red de Carriles bici x Red Natura 2000.....	174
Figura 52: Red existente y propuesta en ámbito de estudio. Puntos de préstamo de bicicleta pública .....	143	Figura 72: Cruce Red de Plataformas reservadas x Hábitats de Interés Comunitario.....	176
Figura 53: Red existente y propuesta en Huelva capital. Puntos de préstamo de bicicleta pública (Buffer 300m).....	143	Figura 73: Cruce Red de carriles bici x Hábitats de Interés Comunitario .....	177
Figura 54: Mapa general de intercambiadores propuestos) .....	144	Figura 74: Cruce Red de Plataformas reservadas x Patrimonio Histórico.....	180
Figura 55: Hubs y Park and Ride propuestos .....	145	Figura 75: Cruce Red de Carriles bici x Patrimonio Histórico .....	181
Figura 56: Intercambio ferrocarril-bus interurbano Gibraleón .....	145	Figura 76: Cruce Red de Plataformas reservadas x Vías pecuarias .....	184
Figura 57: Intercambio ferrocarril-bus interurbano San Juan del Puerto .....	145	Figura 77: Cruce Red de Carriles bici x Vías pecuarias .....	185
Figura 58: Intercambio ferrocarril-bus interurbano Niebla.....	146		
Figura 59: Intercambio ferrocarril-bus interurbano La Palma del Condado .....	146		
Figura 60: Flujos de demanda Tte. Público Interurbano (Invierno).....	147		
Figura 61: Flujos de demanda Tte. Público Interurbano (Verano).....	147		
Figura 62: Puntos de recarga existentes y propuestos .....	149		
Figura 63: Paradas sin itinerario peatonal accesible .....	150		

## Índice de tablas

Tabla 1: Coherencia de los principios de movilidad sostenible con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático .....	19	Tabla 19: Zonas de conflicto. Red de Carreteras del Estado .....	51
Tabla 2: Evolución del reparto modal en el área metropolitana de Huelva.....	28	Tabla 20: Zonas sensibles afectadas. Red de Carreteras del Estado.....	52
Tabla 3: Reparto modal en distintas áreas metropolitanas.....	28	Tabla 21: Zonas de conflicto. Carreteras de la Junta de Andalucía .....	52
Tabla 4: Objetivos específicos del PTMHU.....	29	Tabla 22: Clasificación del cielo nocturno por zonas.....	55
Tabla 5: Instrumentos de Planificación del Medio Ambiente .....	32	Tabla 23: Emisiones de GEI debidas al tráfico rodado en los municipios del área metropolitana de Huelva. Año 2016 .....	58
Tabla 6: Instrumentos de Planificación del Transporte .....	32	Tabla 24: Emisiones de GEI debidas al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva y provincia. Año 2016.....	58
Tabla 7: Instrumentos de Ordenación del territorio.....	33	Tabla 25: Evolución de las emisiones de GEI debidas al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva (2003-2016).....	59
Tabla 8: Emisión de contaminantes atmosféricos en el área metropolitana de Huelva.2016 .....	47	Tabla 26: Emisiones de GEI en el área metropolitana de Huelva. Año 2015 .....	60
Tabla 9: Emisión de contaminantes atmosféricos en la provincia de Huelva.2016 .....	47	Tabla 27: Emisiones de GEI en el área metropolitana de Huelva. Año 2015 .....	61
Tabla 10: Emisión de contaminantes atmosféricos en Andalucía.2016.....	47	Tabla 28: Comparativa del grado de eficiencia de los diferentes modos de transporte .....	63
Tabla 11: Calidad del aire .....	48	Tabla 29: Georrecursos .....	65
Tabla 12: Nº de días con calidad de aire mala o muy mala por contaminante (2019) .....	48	Tabla 30: Subcuencas hidrográficas.....	65
Tabla 13: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Lden.....	49	Tabla 31: Acuíferos.....	66
Tabla 14: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Periodo día .....	49	Tabla 32: Manantiales.....	68
Tabla 15: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Periodo tarde .....	49	Tabla 33: Calidad de las principales masas de agua superficiales.....	71
Tabla 16: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Periodo noche .....	49	Tabla 34: Calidad de las principales masas de agua superficiales.....	72
Tabla 17: Población expuesta al ruido. Carreteras. Lden .....	50	Tabla 35: Espacios naturales protegidos en el ámbito de estudio.....	78
Tabla 18: Población expuesta al ruido. Carreteras. Periodos día, tarde y noche .....	51	Tabla 36: Número de espacios naturales protegidos en el área metropolitana de Huelva. 2018 .....	78
		Tabla 37: Espacios RENPA con figuras de protección internacionales en el área metropolitana de Huelva. 2018 .....	79
		Tabla 38: Equipamientos de uso público en espacios naturales protegidos .....	79
		Tabla 39: Red Natura 2000.....	83

Tabla 40: Espacios incluidos en la Red Natura 2000. 2018 .....	84	Tabla 60: Ficha Escenario 3 (teórico) .....	137
Tabla 41: Superficie de hábitats de interés comunitario en el área metropolitana de Huelva .....	85	Tabla 61: Ficha Actuaciones complementarias comunes .....	138
Tabla 42: Humedales del área metropolitana de Huelva incluidos en el IHA .....	87	Tabla 62: Resumen de los principales resultados del ACB .....	139
Tabla 43: Especies amenazadas presentes en el área metropolitana de Huelva incluidas en algún Plan de conservación y recuperación .....	89	Tabla 63: Pesos asignados por factor y variable .....	140
Tabla 44: Árboles singulares catalogados .....	95	Tabla 64: Resumen resultados análisis multicriterio .....	140
Tabla 45: Arboledas singulares catalogadas .....	95	Tabla 65: Porcentaje de variación del reparto modal entre escenarios .....	140
Tabla 46: Áreas de paisaje .....	96	Tabla 66: Actuaciones escenario del PTMHU. ....	141
Tabla 47: Bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz.....	99	Tabla 67: Plataformas reservadas propuestas. ....	142
Tabla 48: Bienes reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz de naturaleza arqueológica .....	110	Tabla 68: Puntos de préstamo de bicicletas propuestos en Huelva. ....	144
Tabla 49: Bienes reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz de naturaleza no arqueológica .....	113	Tabla 69: Puntos de recarga propuestos. ....	148
Tabla 50: Vías pecuarias .....	119	Tabla 70: Valores propuestos según grado de atributo. ....	158
Tabla 51: Corredores verdes en el área metropolitana de Huelva .....	119	Tabla 71: Valoración final de los efectos. ....	159
Tabla 52: Niveles de ruido emitido por diferentes medios de transporte .....	121	Tabla 72: Principales efectos relativos a la mejora de la sostenibilidad de la movilidad .....	160
Tabla 53: Evolución de la siniestralidad en la provincia de Huelva (2009-2018).....	122	Tabla 73: Principales efectos relativos a la construcción de infraestructuras.....	161
Tabla 54: Víctimas en accidente de tráfico en el área metropolitana de Huelva. Año 2015 .....	124	Tabla 74: Número de desplazamientos metropolitanos en los distintos escenarios estudiados.....	162
Tabla 55: Accidentabilidad por corredor y tipo de vehículo. Año 2015 .....	125	Tabla 75: Reparto modal en los distintos escenarios estudiados .....	162
Tabla 56: Víctimas peatones en accidente de tráfico en el área metropolitana de Huelva. Año 2015 .....	126	Tabla 76: Categorización ambiental de las especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas .....	175
Tabla 57: Víctimas ciclistas en accidente de tráfico en el área metropolitana de Huelva. Año 2015 .....	126	Tabla 77: Espacio urbano demandado por medio de transporte .....	186
Tabla 58: Ficha Escenario 1 .....	134	Tabla 78: Efectos de las actuaciones del PTMHU sobre los condicionantes ambientales .....	190
Tabla 59: Ficha Escenario 2 .....	136	Tabla 79: Valoración de los efectos negativos del PTMHU .....	191
		Tabla 80: Cuadro resumen de los efectos negativos sobre el medio ambiente de las actuaciones del PTMHU .....	192

Tabla 81: Relación entre Estrategia UE 2050 y PNIEC en el área de transporte y movilidad.....	195
Tabla 82: Líneas de acción y objetivos estratégicos PAAC.....	197
Tabla 83: Vulnerabilidad del área metropolitana de Huelva frente al cambio climático.....	202
Tabla 84: Medidas de adaptación frente al cambio climático .....	207
Tabla 85: Evolución del número de desplazamientos en el área metropolitana .....	208
Tabla 86: Evolución del reparto modal.....	208
Tabla 87: Km diarios recorridos .....	209
Tabla 88: Factores de emisión de GEI.....	209
Tabla 89: Cálculo de reducción de emisiones GEI por tráfico rodado .....	209
Tabla 90: Objetivos del PTMHU.....	210
Tabla 91: Cuadro resumen de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias adoptadas .....	213
Tabla 92: Relación de indicadores de impacto .....	223
Tabla 93: Fichas descriptivas de los indicadores de impacto .....	236
Tabla 94: Valoración de las actuaciones del escenario del PTMHU (ACB).....	237
Tabla 95: Valoración de las actuaciones complementarias del escenario del PTMHU.....	239
Tabla 96: Objetivos específicos del PTMHU.....	242
Tabla 97: Evolución del número de desplazamientos en el área metropolitana .....	243
Tabla 98: Cálculo de reducción de emisiones GEI por tráfico rodado .....	244

## 1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Transporte Metropolitano de Huelva (PTMHU), que abarca 24 municipios, 21 de ellos pertenecientes al Área Metropolitana de Huelva más otros 3 municipios cercanos incorporados debido a necesidades de funcionamiento del sistema de transporte del área, debe someterse a Evaluación Ambiental Estratégica, de acuerdo con el procedimiento establecido en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Siguiendo el procedimiento establecido en la ley GICA, se redactó un Documento Inicial Estratégico para iniciar la tramitación ambiental, obteniéndose el preceptivo Documento de Alcance en noviembre de 2020, cuyo contenido ha guiado la redacción del presente Estudio Ambiental Estratégico.

### 1.1 Evaluación ambiental de planes y programas

La evaluación ambiental de las herramientas de planificación inicia su desarrollo con la aprobación de la Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

La Directiva, en vigor desde el 21 de julio de 2004, se traspuso al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y a nivel autonómico, mediante la ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Posteriormente, la Ley 9/2006 fue derogada y sustituida por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por lo que se introdujeron modificaciones en la Ley 7/2007 por el Decreto-Ley 3/2015, de 3 de marzo, que adecúa la normativa andaluza a lo establecido en la Ley estatal.

La Ley de Gestión Integral de la Calidad Ambiental (GICA) incorpora un enfoque integrado con una clara orientación hacia la prevención. Con el objetivo de alcanzar un elevado nivel de protección del medio ambiente, la ley GICA crea y regula instrumentos que garantizan:

- La incorporación de los criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones sobre planes, programas y proyectos.
- La prevención de los impactos ambientales que puedan generar.

- El establecimiento de mecanismos eficaces de corrección o compensación de sus efectos adversos.

Para integrar los aspectos ambientales desde las primeras fases de decisión, la Ley propone procedimiento de evaluación ambiental que se desarrolla en paralelo a la redacción de los documentos de planificación.

El PTMHU está sometido a evaluación ambiental estratégica puesto que en el apartado 12.1 del Anexo I de la ley GICA se incluyen “Planes y programas que establezcan el marco para la futura autorización de proyectos enumerados en este Anexo sobre las siguientes materias: agricultura, ganadería, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo-terrestre, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo.”

El procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica se tramita según se relaciona en el artículo 38 de la Ley GICA. El eje de todo el proceso es la elaboración del estudio ambiental estratégico, que debe acompañar al Plan en su redacción, realizándose procedimientos de consultas y de información pública, hasta obtener la declaración ambiental estratégica por parte del órgano ambiental, que resuelve el procedimiento. En el caso del PTMHU se aplica el procedimiento ordinario, según el siguiente esquema:

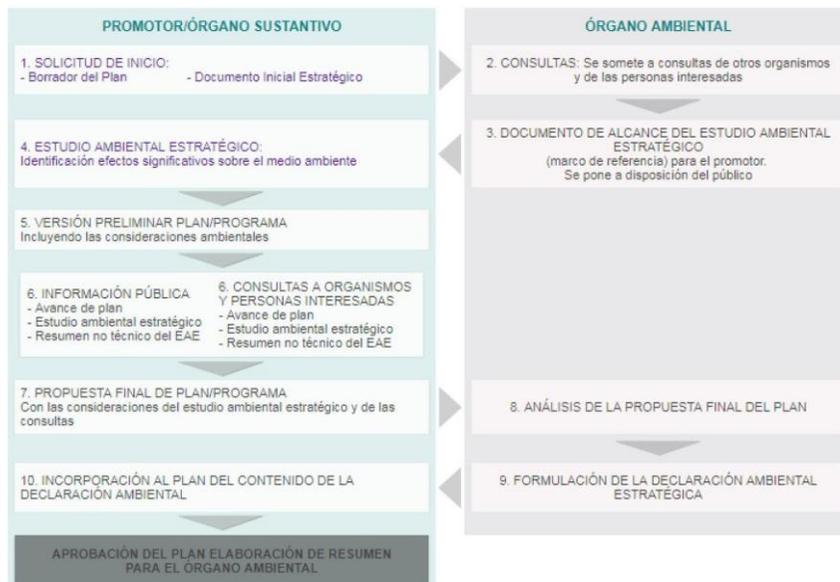


Figura 1: Esquema del procedimiento ordinario de Evaluación Ambiental Estratégica

Fuente: [www.juntadeandalucia.es/medioambiente/evaluaciondeplanesyprogramas](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/evaluaciondeplanesyprogramas)

## 1.2 Contenido del Estudio Ambiental Estratégico

El Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) del PTMHU recoge los contenidos relacionados en el Anexo II apartado C de la ley 7/2007:

1. Un esbozo del contenido, objetivos principales del plan o programa y relaciones con otros planes y programas conexos.
2. Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa.
3. Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución, teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan o programa.

4. Cualquier problema medioambiental existente que sea importante para el plan o programa, incluyendo en particular los problemas relacionados con cualquier zona de especial importancia medioambiental, como las zonas designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000.
5. Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, estatal y de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que guarden relación con el plan o programa y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración.
6. Los probables efectos significativos en el medio ambiente, considerando aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, los bienes materiales, el patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio arquitectónico y arqueológico, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Se deberán analizar de forma específica los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.
7. Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo
8. Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades (como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia) que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.
9. Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento y control de los efectos significativos de la aplicación de los planes y programas.
10. Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los párrafos precedentes.

11. Un informe sobre la viabilidad económica de las alternativas y de las medidas dirigidas a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos del plan o programa.

Estos contenidos se desarrollan en el presente Estudio Ambiental Estratégico según el siguiente esquema:

Contenidos según Ley 7/2007	Índice del Estudio Ambiental Estratégico
1-Contenido, objetivos principales del Plan.	1-Introducción 2-Principios de movilidad sostenible
2-Situación actual del medio ambiente.	3-Diagnóstico de la problemática ambiental y territorial asociada a la movilidad
3-Características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas	6-Characterización ambiental del territorio
4-Problemas ambientales existentes.	3-Diagnóstico de la problemática ambiental y territorial asociada a la movilidad
5-Objetivos de protección ambiental.	4. Objetivos estratégicos del PTMHU
6-Efectos significativos en el medio ambiente	8-Efectos ambientales significativos de las actuaciones de la alternativa seleccionada 9-Efectos de la lucha contra el cambio climático
7-Medidas previstas.	10-Medidas preventivas, correctoras y compensatorias
8-Selección de alternativas.	7 Alternativas ambientalmente viables
9-Seguimiento y control.	11-Programa de seguimiento ambiental
10-Resumen no técnico.	13-Resumen no técnico
11-Informe de viabilidad económica.	12 Análisis de la viabilidad económica de las alternativas

### 1.3 Consideraciones metodológicas

La elaboración de un Plan parte de un diagnóstico de la realidad sobre la que opera para formular unos objetivos y concretar una serie de propuestas, programación de actuaciones y previsión de inversiones, de acuerdo con la naturaleza y alcance del mismo.

Por su parte, la Evaluación Ambiental Estratégica debe evaluar la incorporación de los objetivos de sostenibilidad ambiental durante la elaboración del Plan, aportando la información y los criterios técnicos necesarios. Para ello, se centra en los efectos del modelo propuesto sobre aquellos elementos clave para asegurar la conservación del medio ambiente global y la viabilidad física de los sistemas humanos a medio y largo plazo.

Por este motivo, sin olvidar que las actuaciones contempladas en el Plan pueden causar impactos directos a corto plazo en el medio ambiente cercano (flora, fauna, hábitats...), la evaluación ambiental estratégica exige centrarse en cuestiones estratégicas que relacionen la coherencia de las propuestas del Plan con objetivos de sostenibilidad que la sociedad se ha impuesto, apuntando a aspectos como la incidencia de las externalidades ligadas a la movilidad, como el consumo de energía, la sostenibilidad socioeconómica, efectos sobre el cambio climático, contaminación atmosférica, habitabilidad de las ciudades, salud pública, consumo de suelo y otros como la fragmentación del territorio, la protección de la red de espacios protegidos, la protección y reutilización de vías pecuarias etc. abordados de manera global, considerando la escala de trabajo, derivando la consideración de los efectos ambientales directos a los propios proyectos de infraestructuras en los que se concreten las actuaciones.

Para la elaboración de la Evaluación Ambiental Estratégica se emplea información cualitativa y cuantitativa disponible, modelos de predicción considerados de referencia o recomendaciones de organismos competentes en la materia.

## 2 PRINCIPIOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

### 2.1 Justificación de la redacción del PTMHU

La evolución de la movilidad ha tendido hacia un mayor número de desplazamientos, viajes con mayor distancia recorrida e incremento de la movilidad en automóvil. Aumentar la participación de la movilidad a pie, en bicicleta y en medios de transporte público colectivo, dentro del reparto modal, constituye un objetivo de primera magnitud para las Administraciones Públicas.

El PTMHU, impulsado por la Dirección General de Movilidad de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, en coordinación con el Consorcio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva y la Delegación Territorial de la Consejería de Fomento y Vivienda nace de la necesidad de impulsar un modelo de movilidad sostenible, en coherencia con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático.

Para alcanzar este objetivo, el PTMHU establece un conjunto de procesos y acciones orientadas al desplazamiento de personas y mercancías que facilitan el acceso a los bienes, servicios y relaciones, de forma que se satisfagan las necesidades de la sociedad actual sin poner en riesgo las de las generaciones futuras. Igualmente trata de facilitar el desarrollo equilibrado, coherente, armónico y de máxima conectividad de la movilidad en su ámbito.

### 2.2 Principios de movilidad sostenible que orientan el PTMHU

Los principios que orientan el PTMHU y que marcan los objetivos que determinan el modelo de movilidad deseado para el futuro son los siguientes:

- **Sostenibilidad:** El conjunto de actuaciones definidas en el PTMHU tienen como objetivo la implantación de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente.
- **Accesibilidad:** El modelo de movilidad debe permitir el acceso a todo el espacio público permitido a todos los miembros de la comunidad,

garantizando este derecho especialmente a las personas con movilidad reducida y evitando desigualdades territoriales por déficits de accesibilidad a partes concretas del territorio.

- **Seguridad vial:** El modelo de transporte debe garantizar que las necesidades de desplazamiento se realicen en términos de seguridad vial, con especial énfasis sobre los modelos de transporte más vulnerables (a pie o en bicicleta).
- **Eficiencia:** El modelo de transporte debe permitir por un lado, la distribución eficaz de las materias primas y manufacturadas y, por otro, que los ciudadanos accedan a sus destinos con la menor incertidumbre posible, es decir, teniendo la seguridad de que los servicios de transporte funcionan de la manera prevista en términos de horarios, frecuencia, etc. y en unas condiciones de seguridad aceptables.
- **Calidad de vida y salud:** El modelo de movilidad ha de guiarse por el principio de la mejora de la calidad de vida de los miembros de la comunidad, recuperando el espacio público para usos sociales y de convivencia, reduciendo el tiempo empleado en los desplazamientos y mejorando las condiciones ambientales con incidencia en la salud de la población.
- **Equidad:** El PTMHU debe favorecer la equidad e integración social aportando una accesibilidad más universal que garantice la igualdad de oportunidades de acceso al territorio y, por tanto, a los servicios existentes en él.

### 2.3 Coherencia con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático

La finalidad última de la evaluación ambiental estratégica es contribuir, desde la planificación, al desarrollo de modelos realistas de sostenibilidad teniendo en cuenta el cambio climático, tomando como referencia:

- El modelo de desarrollo sostenible establecido en la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS 2030).

- El modelo de lucha contra el cambio climático establecido en la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

A continuación se presentan los principales objetivos relacionados con la movilidad sostenible que figuran en dichos documentos para, posteriormente, establecer la coherencia de los objetivos planteados en el PTMHU con ellos.

### 2.3.1 La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030

La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS 2030) se aprobó por Acuerdo de 5 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno y fue publicada en el BOJA el 21 de junio de 2018. Es un plan estratégico de la Junta de Andalucía para orientar las políticas públicas y privadas hacia un tipo de desarrollo socioeconómico que considere de forma integrada la prosperidad económica, la inclusión social, la igualdad de género y la protección ambiental.

Estas orientaciones se definen mediante 37 líneas de actuación, alineadas con cada uno de los 17 Objetivos de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, y que están desglosadas en 226 medidas estructuradas en áreas que se han considerado prioritarias para avanzar en el camino de la sostenibilidad: los recursos naturales, la calidad ambiental, la educación, la cohesión social, la salud, la movilidad, el cambio climático, la energía, el empleo y la innovación, entre otras.

La EADS 2030 es una estrategia coherente con los compromisos adoptados a otros niveles (Naciones Unidas, España) en materia de desarrollo sostenible, que pasan a describirse brevemente a continuación:

En septiembre de 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, donde se establecen 17 objetivos y 169 metas relativos a las esferas económica, social y ambiental que son de aplicación universal y, desde el 1 de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países firmantes para lograr un mundo sostenible en 2030.

En julio de 2018 el Estado español afianzó su compromiso con esta Agenda 2030 a través de la aprobación del Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, que incluye los 17 objetivos de aplicación, entre los que cabe destacar, respecto al PTMHU, los siguientes:

- Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
- Objetivo 9: Construir Infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

En ellos se plantea la imprescindible necesidad de transformar el modelo de movilidad y transporte, descarbonizándolo mediante la priorización de la inversión en transporte público, el fomento de los modos no motorizados, la peatonalización de cascos urbanos, la electrificación de la movilidad en las ciudades y la incentivación del trasvase del tráfico de mercancías por carretera a medios más sostenibles como el ferrocarril y el barco, entre otras acciones.

A nivel de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 establece diversas áreas estratégicas directamente relacionadas con los objetivos del PTMHU, en especial en las áreas estratégicas de movilidad sostenible y cambio climático, esto es:

- MOV-1: Planificación integral de la movilidad, con 8 medidas de actuación.
- MOV-2: Gestión de la movilidad con criterios ambientales y sociales, con 9 medidas de actuación.
- MOV-3: Medios de transporte más eficientes y ecológicos, con 7 medidas de actuación.
- MOV-4: Formación y educación en movilidad sostenible, con 2 medidas de actuación.
- CC-1: Evaluación del cambio climático, con 5 medidas de actuación.
- CC-2: Mitigación del cambio climático, con 6 medidas de actuación.
- CC-3: Reducción de los efectos negativos del cambio climático, con 7 medidas de actuación.

2.3.2 La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

El cambio climático, consecuencia de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera debido a la acción del hombre, es uno de los problemas más graves a los que se enfrenta la humanidad y tiene graves consecuencias en las esferas ambiental, económica y social.

En este sentido, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), órgano de las Naciones Unidas encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático, en su informe especial emitido en octubre de 2018 titulado "Calentamiento global de 1,5°C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza", pone de manifiesto la necesidad de mantener la temperatura global por debajo de esos 1,5°C, en lugar de los 2°C propuestos en el Quinto Informe de Evaluación de 2014.

En las conclusiones del informe se alerta de que con los actuales compromisos de emisiones adoptados por los distintos países hay un muy alto riesgo de superar estos 1,5°C antes de 2040. Advierte además que incluso no superando esos 1,5°C, las pérdidas de biodiversidad, el estrés hídrico, los fenómenos meteorológicos extremos y el incremento del nivel del mar seguirán en aumento debido a las emisiones acumuladas durante las pasadas décadas.

Responsables de los Grupos de trabajo del IPCC remarcan que del informe se desprende, de forma contundente, que ya estamos viviendo las consecuencias de un calentamiento global de 1,5°C, y llaman la atención sobre que limitar el calentamiento a 1,5°C es posible según las leyes de la química y la física, pero para ello se necesitarían cambios sin precedentes en la sociedad mediante transiciones "rápidas y de gran alcance" en sectores como la energía, la industria, la construcción, el transporte y los sistemas urbanos. Es necesario que las emisiones netas globales de dióxido de carbono de origen antrópico disminuyan en 2030 alrededor de un 45% respecto de los niveles de 2010, y sigan disminuyendo hasta alcanzar el "cero neto" aproximadamente en 2050.

En este sentido, el último informe especial emitido el 25 de septiembre de 2019, titulado "El océano y la criosfera en un clima cambiante", reafirma en la necesidad de abordar cambios drásticos si se desea frenar la situación:

"...Solo podremos mantener el calentamiento global muy por debajo de los 2°C si realizamos transiciones sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad, incluyendo la energía, la tierra y los ecosistemas, las ciudades y las infraestructuras..."

En este escenario, numerosas organizaciones y colectivos sociales de toda índole manifiestan insistentemente la necesidad de actuar con urgencia, incluso proponiendo a los poderes públicos que asuman una situación de emergencia climática que les permita adoptar políticas de acción rápida para la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

Es en este contexto cuando se aprueba la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, tiene por finalidad luchar contra el cambio climático y frenar la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, y a tales efectos su objeto es:

1. Establecer los objetivos y medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la capacidad de los sumideros de CO<sub>2</sub> para llevar a cabo una transformación ordenada hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima.
2. Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.
3. Impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, y se base en fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.
4. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos adversos del cambio climático, así como crear los instrumentos necesarios que ayuden a reforzar las capacidades públicas de respuesta a estos impactos.
5. La adaptación de los sectores productivos e incorporar el análisis de la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático en la planificación del territorio, los sectores y actividades, las infraestructuras y las edificaciones.
6. Fomentar la educación, investigación, el desarrollo y la innovación en materia de adaptación y mitigación del cambio climático.

7. Promover la participación ciudadana y la información pública de la sociedad andaluza en la elaboración y evaluación de las políticas contenidas en la presente ley.
8. Fijar los objetivos de reducción de emisiones difusas en Andalucía.
9. El fomento y la difusión del mejor conocimiento técnico-científico en materia climática y la incorporación de las externalidades en los procesos de análisis coste-beneficio.

Entre las disposiciones de la Ley 8/2018 que afectan a la EAE del PTMHU destacan:

En su Artículo 19. Planes con incidencia en materia de cambio climático y evaluación ambiental, se establece la necesidad de que la evaluación ambiental estratégica de la planificación en materia de movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias, en la que se incluye la del PTMHU, contemple los siguientes aspectos:

- a) El análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de la materia objeto de planificación y su ámbito territorial, desde la perspectiva ambiental, económica y social y de los impactos previsibles, conforme a lo dispuesto en esta ley.
- b) Las disposiciones necesarias para fomentar la baja emisión de gases de efecto invernadero y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo.
- c) La justificación de la coherencia de sus contenidos con el Plan Andaluz de Acción por el Clima. En el caso de que se diagnosticaran casos de incoherencia o desviación entre los instrumentos de planificación y los resultados obtenidos, se procederá a su ajuste de manera que los primeros sean coherentes con la finalidad perseguida.
- d) Los indicadores que permitan evaluar las medidas adoptadas, teniendo en cuenta la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.
- e) El análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.

En su artículo 33, se establece como objetivo para Andalucía para el año 2030 reducir como mínimo un 18% las emisiones difusas de gases de efecto invernadero por habitante con respecto a las de 2005, que alcanzaron 4,21 t CO<sub>2</sub>-eq.

Teniendo en cuenta que el sector transporte representa del orden del 50% de las emisiones difusas de Andalucía, en su artículo 36 la Ley establece una serie de medidas específicas de mitigación a adoptar por el área estratégica de transporte y movilidad:

- a) El fomento de los modos de transporte con menor huella de carbono.
- b) La racionalización de las infraestructuras y servicios del transporte desde principios de sostenibilidad, economía y eficiencia.
- c) La progresiva sustitución de los vehículos más contaminantes que prestan servicio en la Administración de la Junta de Andalucía por modelos que utilicen tecnologías de impulsión más limpias que las tradicionales.
- d) Fomento de la electrificación del transporte mediante el apoyo a la instalación de una red de puntos de recarga para vehículos eléctricos.
- e) El fomento del uso del vehículo compartido.
- f) El impulso al ferrocarril electrificado para el transporte de mercancías y de personas.

Por último, en su artículo 8, fija como instrumento general de planificación de la Comunidad Autónoma de Andalucía el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), actualmente en redacción.

El anterior Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 ya establecía una serie de medidas para reducir de forma considerable el número de toneladas de gases de efecto invernadero emitidas a la atmósfera. Concretamente contenía 12 áreas de actuación con 48 objetivos y 140 medidas de mitigación frente al cambio climático, destacando en el ámbito del PTMHU, el área de movilidad y transporte, en la que se establecían los siguientes objetivos:

1. Definición de modelos de movilidad sostenible para Andalucía
2. Promoción del cambio modal de transporte hacia alternativas más sostenibles
3. Movilidad sostenible en ámbitos metropolitanos y urbanos.

4. Fomento de la producción y uso de biocarburantes

2.3.3 Coherencia de los principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático

Los principios de movilidad sostenible que orientan el PTMHU y que marcan los objetivos estratégicos que definen el futuro modelo de movilidad (sostenibilidad, accesibilidad, seguridad vial, eficiencia, salud y calidad de vida, equidad) son principios transversales, coherentes con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y de lucha contra el cambio climático.

Partiendo de estos principios generales se plantean unos objetivos que se basan en que la movilidad evolucione hacia un reparto modal con mayor peso de modos de transporte sostenibles (transporte público, a pie o en bicicleta) frente a la actual

preponderancia del vehículo privado, al mismo tiempo que se plantea la descarbonización del parque móvil, especialmente de los vehículos de transporte público y la mejora de la seguridad vial. La puesta en marcha de estas líneas de actuación provocará la reducción de la emisión de contaminantes y de gases de efecto invernadero a la atmósfera y la rebaja de las cifras de siniestralidad y, por tanto, tendrán incidencia directa en la salud y calidad de vida de la población y en la lucha contra el cambio climático.

Al mismo tiempo, la mejora de la gestión del transporte público para convertirlo en un servicio más eficiente y competitivo y la reordenación del mapa concesional junto con actuaciones en la mejora de la accesibilidad apuntalará la tendencia en el cambio del reparto modal y garantizará la accesibilidad universal, la equidad y la cohesión social.

A continuación se presentan los objetivos y las líneas y medidas de actuación contempladas en las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático con las que se alinean los principios de movilidad sostenible del PTMHU.

Alineación de los principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático		
Principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU	Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	Ley 8/2018 y su instrumento de planificación (futuro Plan Andaluz de Acción por el Clima) <sup>(1)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostenibilidad</li> <li>▪ Accesibilidad universal</li> <li>▪ Seguridad vial</li> <li>▪ Eficiencia</li> <li>▪ Calidad de vida y salud</li> <li>▪ Equidad</li> </ul>	<p><b>Área estratégica: Cambio Climático</b></p> <p><b>Objetivo ODS 13:</b> Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos</p> <p><b>Objetivos planteados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar la base del conocimiento acerca de los posibles impactos del cambio climático en el territorio de la comunidad autónoma.</li> <li>▪ Aplicar herramientas TIC para la mitigación, adaptación, y seguimiento del cambio climático.</li> <li>▪ Fomentar las iniciativas públicas y privadas de transición hacia una economía hipocarbónica en ámbitos como la industria, el transporte, la construcción, el medio urbano, las energías renovables, y los sistemas naturales y rurales.</li> <li>▪ Dirigir objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a los sectores más emisores en Andalucía: transporte, agricultura, industria no afectada por el régimen de comercio de derechos de emisión.</li> <li>▪ Aprovechar y mejorar el potencial como sumidero de carbono que tiene la región andaluza.</li> <li>▪ Incorporar medidas de adaptación a escala autonómica y local para minimizar la vulnerabilidad del territorio andaluz ante los efectos económicos, ambientales y sociales del cambio climático.</li> </ul>	<p><b>Objetivos de la Ley 8/2018</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los objetivos y medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la capacidad de los sumideros de CO<sub>2</sub> para llevar a cabo una transformación ordenada hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima.</li> <li>▪ Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.</li> <li>▪ Impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, y se base en fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.</li> <li>▪ Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos adversos del cambio climático, así como crear los instrumentos necesarios que ayuden a reforzar las capacidades públicas de respuesta a estos impactos.</li> <li>▪ La adaptación de los sectores productivos e incorporar el análisis de la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático en la planificación del territorio, los sectores y actividades, las infraestructuras y las edificaciones.</li> <li>▪ Fomentar la educación, investigación, el desarrollo y la innovación en materia de adaptación y mitigación del cambio climático.</li> <li>▪ Promover la participación ciudadana y la información pública de la sociedad andaluza en la elaboración y evaluación de las políticas contenidas en la presente</li> </ul>

Alineación de los principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático		
Principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU	Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	Ley 8/2018 y su instrumento de planificación (futuro Plan Andaluz de Acción por el Clima) <sup>(1)</sup>
	<p><b>Línea de actuación CC-1: Evaluación del cambio climático</b>  <u>Medida CC 1.2:</u> Evaluar la contribución de las distintas actividades al cambio climático utilizando herramientas como la determinación de la huella de carbono y tomar medidas para la reducción de la alteración del clima.</p> <p><b>Línea de actuación CC-2: Mitigación del cambio climático</b>  <u>Medida CC 2.1:</u> Apoyar proyectos que generen reducciones de emisiones de GEI procedentes de actividades no sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión, que además sirvan de estímulo económico.</p> <p><b>Línea de actuación CC-3: Reducción de los efectos negativos del cambio climático</b>  <u>Medida CC 3.5:</u> Promover la educación, la sensibilización, la capacidad humana e institucional en relación con el cambio climático.  <u>Medida CC 3.6:</u> Integrar el cambio climático en las políticas sectoriales.</p> <p><b>Área estratégica: Movilidad</b>  <b>Objetivo ODS 11:</b> Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</p> <p><b>Objetivos propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un modelo de movilidad basado en el acceso igualitario a medios de transporte seguros, asequibles y sostenibles, el fomento del transporte público y de los modos de desplazamiento no motorizados.</li> <li>▪ Reducir las necesidades de desplazamientos mediante la integración de usos y funciones en las ciudades y promover un urbanismo que de protagonismo a las personas frente a los vehículos.</li> <li>▪ Mejorar la eficiencia comercial y ambiental del transporte público para convertirlo en una alternativa competitiva frente al transporte privado.</li> <li>▪ Reducir el gasto energético total del sector transporte y de las emisiones de gases contaminantes y de ruido.</li> <li>▪ Promover el ferrocarril como alternativa al modo carretera y el vehículo eléctrico como alternativa al vehículo de combustión, especialmente en zonas urbanas y en el transporte público.</li> <li>▪ Fomentar la intermodalidad y el transporte combinado mediante la integración de los modos ferroviario, viario y marítimo y el desarrollo de infraestructuras de conexión.</li> </ul> <p><b>Línea de actuación MOV-1: Planificación integral de la movilidad</b>  <u>Medida MOV 1.3</u> Integrar las diferentes planificaciones y estrategias de movilidad y transporte tanto de áreas urbanas como industriales, desarrollando actuaciones sinérgicas que reduzcan sus efectos nocivos y el riesgo ambiental para poblaciones y medio natural.  <u>Medida MOV 1.5</u> Promover la intermodalidad y el transporte combinado, mediante una red nodal de intercambiadores que permitan la conexión eficiente entre diversas modalidades de transporte, priorizando el público frente al privado motorizado, y construyendo aparcamientos en las inmediaciones de los principales nodos de transporte y acceso a las zonas urbanas.</p>	<p>ley.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fijar los objetivos de reducción de emisiones difusas en Andalucía.</li> <li>▪ El fomento y la difusión del mejor conocimiento técnico-científico en materia climática y la incorporación de las externalidades en los procesos de análisis coste-beneficio.</li> </ul> <p><b>Medidas específicas de mitigación a adoptar por el área estratégica de transporte y movilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El fomento de los modos de transporte con menor huella de carbono.</li> <li>▪ La racionalización de las infraestructuras y servicios del transporte desde principios de sostenibilidad, economía y eficiencia.</li> <li>▪ La progresiva sustitución de los vehículos más contaminantes que prestan servicio en la Administración de la Junta de Andalucía por modelos que utilicen tecnologías de impulsión más limpias que las tradicionales.</li> <li>▪ Fomento de la electrificación del transporte mediante el apoyo a la instalación de una red de puntos de recarga para vehículos eléctricos.</li> <li>▪ El fomento del uso del vehículo compartido.</li> <li>▪ El impulso al ferrocarril electrificado para el transporte de mercancías y de personas.</li> </ul>

Alineación de los principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático		
Principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU	Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	Ley 8/2018 y su instrumento de planificación (futuro Plan Andaluz de Acción por el Clima) <sup>(1)</sup>
	<p><u>Medida MOV 1.6</u> Incentivar a las empresas privadas para que contribuyan a resolver las demandas de movilidad que generan, especialmente en polígonos industriales y centros de actividad y en empresas relevantes.</p> <p><u>Medida MOV 1.7</u> Establecer una red de comunicación metropolitana e interurbana a través de carriles bici, en línea con lo recogido en el Plan Andaluz de la Bicicleta.</p> <p><u>Medida MOV 1.8</u> Planificar el transporte en todas las aglomeraciones urbanas andaluzas con criterios de intermodalidad y sostenibilidad.</p> <p><b>Línea de actuación MOV-2: Gestión de la movilidad con criterios ambientales y sociales.</b></p> <p><u>Medida MOV 2.1</u> Fortalecer el transporte público como modo de desplazamiento mayoritario frente a otros modos mejorando su eficiencia comercial y ambiental.</p> <p><u>Medida MOV 2.2</u> Promover una ciudad libre de tráfico a motor y con prioridad para el peatón, mediante el establecimiento de limitaciones de acceso a los vehículos motorizados privados en vías congestionadas de la red urbana y a centros urbanos y preservando zonas urbanas para el uso exclusivo de los peatones.</p> <p><u>Medida MOV 2.3</u> Incorporar de las tecnologías de la información y la comunicación a la gestión de la movilidad, para asegurar una gestión óptima e integrada de los desplazamientos de las personas y las mercancías con una mejor programación de rutas y horarios.</p> <p><u>Medida MOV 2.4</u> Fomentar los desplazamientos a pie, haciendo los itinerarios más agradables y seguros, reduciendo o eliminando el tráfico rodado y dotando a los trayectos de suficiente vegetación, sombra y lugares de descanso; priorizar las rutas escolares y las que unen zonas residenciales con centros neurálgicos.</p> <p><u>Medida MOV 2.5</u> Potenciar el uso de la bicicleta mediante campañas de fomento y participación ciudadana, así como actuaciones esenciales de mejora logística para su uso en la red de transporte urbano e interurbano, tanto ferroviario como por carretera, integrando las redes de carriles bici.</p> <p><u>Medida MOV 2.6</u> Establecer servicios de lanzadera que conecten centros de trabajo y enseñanza con intercambiadores de transporte público.</p> <p><u>Medida MOV 2.7</u> Favorecer convenios entre entidades vecinales en áreas residenciales alejadas de los centros urbanos y empresas de transporte de viajeros, creando líneas de autobuses residenciales, que contribuyan a reducir el número de desplazamientos en vehículo privado.</p> <p><u>Medida MOV 2.8</u> Fomentar en la red viaria de carreteras las vías reservadas para vehículos de alta ocupación y la creación de plataformas reservadas para los servicios de autobuses.</p> <p><u>Medida MOV 2.9</u> Incluir en los sistemas de gestión ambiental de las empresas y en las auditorías ambientales los aspectos derivados del transporte a los centros de trabajo, valorando la movilidad sostenible de las personas trabajadoras como un factor más de calidad y de sostenibilidad, necesario para la obtención de certificaciones ambientales.</p> <p><b>Línea de actuación MOV-3: Medios de transporte más eficientes y ecológicos.</b></p>	

Alineación de los principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático		
Principios de movilidad sostenible aplicables al PTMHU	Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	Ley 8/2018 y su instrumento de planificación (futuro Plan Andaluz de Acción por el Clima) <sup>(*)</sup>
	<p><u>Medida MOV 3.1</u> Fomentar la renovación de las flotas de transporte público a vehículos más eficientes energéticamente y con menos emisiones.</p> <p><u>Medida MOV 3.2</u> Favorecer el uso de vehículos híbridos y eléctricos con medidas de concienciación e incentivos (reducción de tasas, reducción de costes de estacionamiento, acceso selectivo/ alternativo a núcleos urbanos con altos niveles de polución, etc.).</p> <p><u>Medida MOV 3.3</u>. Desarrollar una red de servicios ligados a la electromovilidad, con zonas de carga bien distribuida tanto en las zonas urbanas como en la red de carreteras.</p> <p><u>Medida MOV 3.4</u> Promocionar una red de talleres de mantenimiento especializados para las flotas de transporte bajo criterios de sostenibilidad.</p> <p><u>Medida MOV 3.5</u> Potenciar el transporte de mercancías ferroviario y marítimo frente al de carretera mediante la modernización e integración de sus infraestructuras.</p> <p><u>Medida MOV 3.6</u> Promover la electrificación del ferrocarril y potenciar la red de transporte ferroviario en el espacio interurbano, favoreciendo su conexión con el medio rural.</p> <p><u>Medida MOV 3.7</u> Impulsar políticas para el uso sostenible del vehículo privado: alquileres de vehículo y uso compartido (car sharing y car pooling).</p> <p><b>Línea de actuación MOV-4: Formación y educación en movilidad sostenible</b></p> <p><u>Medida MOV 4.1</u> Crear un marco formativo especializado en la logística del transporte y la movilidad sostenible que permita la profesionalización de este sector, aprovechando su potencial futuro y las ventajas que ofrecen las nuevas TIC.</p> <p><u>Medida MOV 4.2</u> Introducir en los distintos marcos educativos programas de educación vial, enfocándolos hacia el necesario cambio de actitudes en el uso de medios de transporte sostenibles, a través de la toma de conciencia de las repercusiones socioambientales que produce el actual modelo.</p>	

Tabla 1: Coherencia de los principios de movilidad sostenible con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático

(\*) Al estar en redacción el Plan Andaluz de Acción por el Clima, la alineación de los principios se realiza en base a los objetivos establecidos en la Ley 8/2018 y a las medidas específicas de mitigación a adoptar por el área estratégica de transporte y movilidad dispuestas en su artículo 36.

### 3 DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y TERRITORIAL ASOCIADA A LA MOVILIDAD

#### 3.1 Ámbito territorial del PTMHU

El ámbito de actuación del PTMHU está formado por el entorno metropolitano de Huelva. Está compuesto, a los efectos previstos en el artículo 12 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, por los siguientes municipios:

- Los que componen la aglomeración urbana de Huelva, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 522/2008, de 9 de diciembre, por el que acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Huelva (Aljaraque, Gibraleón, Huelva, Moguer, Palos de la Frontera, Punta Umbría, San Juan del Puerto y Trigueros).
- Los municipios integrados en el ámbito territorial del Consorcio de Transportes Costa de Huelva, que son otros trece, además de los mencionados (Almonte, Ayamonte, Beas, Bollullos del Condado, Bonares, Cartaya, Hinojos, Isla Cristina, Lepe, Lucena del Puerto, Rociana del Condado, San Bartolomé de la Torre y Villablanca).
- Durante el desarrollo de los trabajos, teniendo en cuenta las relaciones funcionales en el entorno, se ha considerado necesaria la incorporación al ámbito de estudio de los municipios de Niebla, Palma del Condado y Valverde del Camino.

En consecuencia, el ámbito territorial de actuación del PTMHU está formado por los 24 municipios anteriormente relacionados, con una población total de 427.235 habitantes (INE, 2017).

#### 3.2 Problemática ambiental y territorial asociada a la movilidad

##### 3.2.1 Diagnóstico territorial del área metropolitana

El área metropolitana de Huelva es una de las nueve mayores áreas urbanas de Andalucía por concentración de población y presencia del proceso metropolitano.

Está ubicada en el extremo sur de la provincia e incluye la totalidad de la zona litoral occidental de la provincia. Se caracteriza por estar ocupado en su mayor parte por zonas llanas situadas bajo la cota 100: zonas costeras, marismas y vegas, campiñas costeras o alomadas más al interior; solo en la zona norte se supera esa cota. Los núcleos urbanos se ubican preferentemente siguiendo el eje este-oeste, según la traza de la autovía A-49 que se constituye como el corredor de mayor concentración. La existencia de 122 km de litoral en su mayor parte ocupado por playas va a determinar la actividad económica del territorio y la demanda de movilidad. De igual manera, la presencia de los ríos Guadiana y Guadalquivir, que delimitan el ámbito al oeste y al este, incide en la conectividad del ámbito con los territorios adyacentes al constituirse como auténticas barreras naturales.

La capital de la provincia se encuentra situada en una posición centrada en el ámbito geográfico del PTMHU, si bien determinados elementos geomorfológicos como el estuario de los ríos Tinto y Odiel y la extensa zona de marismas y humedales protegidos influyen en la conectividad entre los municipios de la aglomeración urbana.

Los municipios que conforman el ámbito poseen un marcado carácter polinuclear, generalmente con el núcleo principal situado en el interior y una serie de núcleos secundarios de gran entidad situados en la costa. Estos núcleos secundarios han tenido crecimientos bastante significativos producidos por el aumento de la población permanente en núcleos de segunda residencia en los que, hasta ahora, básicamente primaba la población flotante vinculada al periodo estival y, por otro lado, por el continuo crecimiento del turismo. Por el contrario, las cabeceras de municipio interiores han crecido de manera moderada según los planeamientos urbanísticos, a excepción de Aljaraque y San Juan del Puerto, que por su cercanía con Huelva han crecido a modo de ciudades dormitorio, y Ayamonte, con un desarrollo urbanístico ligado al golf.

La población del área metropolitana, que alcanzó 427.235 habitantes en 2017, se encuentra equilibrada en cuanto al género y estancada en su evolución y envejeciendo en los últimos años (2012/2017). El peso de la población de la corona metropolitana ha

crecido respecto a Huelva capital. Los corredores más poblados son Huelva y Costa Occidental.

La principal vía de comunicación es la autovía A-49 que, procedente de Sevilla, llega hasta Ayamonte atravesando el ámbito de actuación en dirección este-oeste. De ella se desprenden otras carreteras secundarias, de ámbito nacional, autonómico o provincial, hasta llegar a todos los municipios:

- N-435: Trigueros, Beas, Valverde del Camino
- N-431: Cartaya
- N-444: Lepe
- A-484: Bollullos Par del Condado, Almonte
- A-493: La Palma del Condado
- A-494: Moguer, Palos de la Frontera
- A-497: Aljaraque, Punta Umbría
- A-4100: Niebla
- A-5150: Isla Cristina
- H-4102: Villarrasa
- H-31: Huelva



Figura 2: Red viaria

Las características de la red fluvial producen un efecto barrera en el litoral. Las características estuarinas de sus desembocaduras y la presencia de marismas y esteros han condicionado la definición de la red viaria impidiendo determinadas conexiones. por carretera como la de los núcleos de Isla del Moral e Isla Cristina (río Carreras), El Terrón con El Rompido (río Piedras) o Palos de la Frontera con Huelva (Río Tinto). Existen ferries que permiten la conexión vía marítima, aunque la mayoría están enfocados al turismo. En el interior, la existencia de puentes mantiene la continuidad de la red viaria produciendo situaciones puntuales de congestión o cuello de botella tal y como detectadas en el Puente Odiel, que permite la conexión de Punta Umbría y Aljaraque con Huelva (río Odiel).

De forma general, todas las carreteras convergen hacia la A-49, principal eje vertebrador del ámbito. La carretera N-431 también desempeña un papel relevante en las conexiones intermunicipales de carácter longitudinal, sin embargo, debido a los ríos Odiel y Tinto y sus estuarios no existe continuidad de la franja costera occidental y oriental del ámbito, por lo que la conexión se realiza atravesando la ciudad de Huelva.

Las vías de mayor capacidad circunvalan los principales núcleos de población, aunque existen municipios como Cartaya y Lepe donde la red metropolitana atraviesa el núcleo urbano a modo de travesía, ocasionando molestias, inseguridad vial y accidentabilidad.

Las principales causas son mezcla de tráficos (corto-largo recorrido), elevado volumen de vehículos y porcentaje de vehículos pesados.

La proximidad de Cádiz, Sevilla y el Algarve portugués vinculan al ámbito con importantes nodos de actividad y población y, por tanto de movilidad interna y externa al ámbito. El peso del corredor de comunicaciones Sevilla-frontera portuguesa, articulado en torno a la autopista A-49, explica que existan relaciones funcionales de cierta importancia con las unidades territoriales de Aljarafe-Condado-Marisma y de la costa occidental de Huelva.

Las relaciones con la unidad territorial de Andévalo y Minas se ven condicionadas por la menor intensidad de los flujos en el corredor hacia Extremadura que tienden a polarizarse hacia Sevilla a través de la autovía de la Ruta de la Plata (A-66).

La capitalidad provincial y el enorme peso socioeconómico de Huelva, primero como puerto de salida de los productos mineros del interior y más tarde como polo de la industria química y cabecera del espacio turístico litoral, condicionan fuertemente la dinámica de este territorio y determina las pautas de comportamiento del transporte. La ciudad se presenta como principal foco de atracción al concentrar la mayoría de las actividades educativas, sanitarias, comerciales, terciarias, etc... de primer nivel, como los principales campus de la Universidad de Huelva, los dos hospitales públicos de referencia provincial, los grandes centros comerciales y de la Administración Pública. A pesar de ello, existen municipios capaces de ejercer como ciudades de carácter supramunicipal con capacidad para generar ámbitos de cooperación restando importancia a la capital.

El desarrollo de los grandes ejes de comunicación ha favorecido la implementación de zonas de residencias y de actividades en las afueras de los municipios. El cambio urbanístico operado genera una dependencia cada vez mayor del vehículo privado. La baja densidad de los nuevos tejidos urbanos aún no permite una implementación de transportes públicos con frecuencias adecuadas.

La economía del ámbito destaca por ser líder en el ranking andaluz de exportaciones debido a los productos mineros, químicos e hidrocarburos y agrícolas. El peso de la agricultura de regadío en el desarrollo económico del ámbito ha sido sobresaliente en las últimas décadas. Destaca por su importancia el cultivo del fresón, del que se producen más de 360.000 t anuales en 6.400 ha (Anuario de estadísticas agrarias y pesqueras de Andalucía 2016), lo que representa el 97% de la producción nacional y la creciente implantación de otros frutos rojos (arándano, grosella, frambuesa...) suponiendo un auténtico motor de desarrollo de la provincia, habiéndose convertido en

la principal provincia productora de fresas y frutos rojos de Europa. Es un sector muy competitivo e innovador, con una estructura de producción muy atomizada y muy intensiva en mano de obra. Esto último provoca unas grandes necesidades de movilidad que demanda mayor accesibilidad y seguridad en los desplazamientos recurrentes a los lugares de trabajo que habitualmente se realizan a pie. Por otro lado, las empresas productoras demandan el desarrollo de infraestructuras ligadas a la logística del transporte para poder llegar con los productos a los puntos más distantes de Europa.

En cuanto al empleo, la cifra de parados desciende en todos los corredores del ámbito aunque las mujeres sufren un 32% más desempleo que los hombres. Por sectores económicos, la agricultura ha aumentado el número de trabajadores y, además, ha sustentado la caída de la que todavía no se ha recuperado la industria, la construcción y el sector servicios.

El nivel de renta medio en el conjunto de municipios del ámbito metropolitano se situó en 16.577 € por habitante en 2017, un 33,7% por debajo de la media nacional.

### 3.2.2 El sistema de transporte

El sistema de transporte del ámbito metropolitano de Huelva se caracteriza por el elevado peso que posee la **movilidad peatonal**, aunque el tamaño y la dispersión de los municipios no permiten que sea la solución para la mayoría de los desplazamientos. En general, todos los municipios están realizando un gran esfuerzo por recuperar espacios para el peatón con acciones tales como peatonalizaciones, ensanches de aceras, etc. en sus centros urbanos, siendo necesario cuidar más el entorno de los equipamientos y su relación con las estaciones de transporte público de manera que se fomenten los desplazamientos a pie.

La **red ciclista** existente en el área metropolitana de Huelva está compuesta por itinerarios de carácter urbano (sobre todo en la capital) y de carácter interurbano, los primeros vinculados tanto a la movilidad obligada como al ocio, y los segundos con carácter exclusivo de ocio y deportivo. Algunos municipios cuentan con infraestructura ciclista pero son tramos cortos y sin conexión que no forman parte de ninguna red. La insuficiencia de la infraestructura ciclista y su falta de conexión penaliza su uso. Sin embargo, el progresivo desplazamiento y/o descentralización de determinados equipamientos como hospitales, la universidad y otros centros educativos, etc., hacia áreas periféricas hace conveniente y favorable incluir programas de promoción del uso

de la bicicleta en la ciudad, convirtiéndola en un eficaz sistema de transporte no motorizado para la población residente.

Hay iniciativas puestas en marcha para el fomento del transporte no motorizado metropolitano como la creación de un itinerario paisajístico y de recualificación de bordes urbanos en el estuario norte del río Odiel o la red de sendas para el transporte no motorizado asociadas a sistemas fluviales contemplada en la revisión del Plan Hidrológico de los ríos Tinto, Odiel y Piedras (2021-2017).

Respecto a la **red viaria**, hay que destacar que los ejes más importantes del ámbito, (A-49 y Ronda de circunvalación H-30 y H-31) son los que soportan las mayores intensidades de tráfico pero no presentan problemas de congestión en la actualidad: Los principales problemas de congestión se concentran en las vías de acceso a los municipios, sobre todo en el acceso oeste a Huelva a través de la A-497 (Puente del Odiel), y en el eje de comunicación de Almonte con El Rocío y Matalascañas (A-483).

Se han detectado problemas de seguridad en las vías que permiten el acceso a las explotaciones agrarias existentes en el corredor Lugares Colombinos, a menudo transitadas por trabajadores agrícolas que se desplazan a pie por sus márgenes, como la A-494, entre Mazagón y Palos o la A-486 entre Lucena del Puerto y Moguer que registran un importante volumen de tráfico, sobre todo pesado, por la actividad económica que se desarrolla en la zona.

El **aparcamiento** en la vía pública se presenta como un problema en todo el ámbito. Los municipios de Huelva, Moguer, Valverde del Camino, Lepe y Punta Umbría tienen regulación de estacionamiento en superficie. Todos los municipios cuentan con aparcamientos en sus calles y aunque el tamaño de los mismos permite recorrerlos a pie en un tiempo reducido, el excesivo uso del vehículo privado favorece la demanda de más aparcamientos. No existe ningún aparcamiento disuasorio en el ámbito de estudio, salvo los vinculados a la estación de tren y autobuses de Huelva, donde se realizan los principales intercambios modales para los recorridos interurbanos.

Existen dos concesiones de **transporte público metropolitano en autobús** en el ámbito, ambas pertenecientes a un mismo operador y caducadas, lo que produce que existan itinerarios que, en ocasiones, no se adaptan a las necesidades de movilidad actuales. La demanda de viajeros en 2018 creció un 2,41% respecto a 2017 y la velocidad comercial de 43,57 km/h está muy por encima de la de otras áreas metropolitanas, aunque las largas distancias de algunas líneas (M-407) hacen poco competitivo el transporte público frente al vehículo privado.

El servicio posee una fuerte estacionalidad de la demanda, causa que produce evidentes cambios en el patrón de comportamiento de los usuarios teniendo el CTMH que adaptar la oferta de servicios a la demanda, incrementando en total un 13% las expediciones de verano con respecto a las de invierno. Los desplazamientos mayoritarios en invierno suelen producirse desde los diferentes municipios del ámbito hacia Huelva capital, mientras que en verano, pasan a ser los municipios costeros los principales receptores de viajeros de transporte público procedentes del resto del ámbito.

El principal sistema de **transporte público urbano** del ámbito es el de Huelva capital, operado por EMTUSA, y consta de nueve líneas y una demanda anual cercana a los 6 millones de viajeros. Otros tres municipios del ámbito disponen de transporte urbano, movidos por la necesidad de dar soluciones de movilidad a sus residentes y/o visitantes, en municipios con varios núcleos poblacionales importantes en su término municipal que requieren conectarse entre sí, como Almonte (Almonte con El Rocío y Matalascañas), Ayamonte (Ayamonte con Costa Esuri) y Punta Umbría (Punta Umbría con El Portil). Algunos de ellos no están integrados en el sistema tarifario del CTMH lo que impide el uso de la tarjeta de transporte en ellos.

La **red ferroviaria** existente es convencional. El servicio se presta mediante trenes de media y larga distancia que a través de dos líneas conectan Huelva con Sevilla y Zafra. El servicio proporcionado a los pasajeros es lento y de baja frecuencia y una escasos municipios del ámbito, provocando que el ferrocarril no tenga ningún peso en el reparto modal de la movilidad metropolitana. En cuanto a transporte de mercancías, la red permite conectar el puerto de Huelva con el corredor mediterráneo y atlántico y Extremadura, tanto a través de su terminal ferroviaria en Majarabique (Sevilla), como a través de la línea Huelva-Zafra.

La nueva estación de ferrocarril de la capital es susceptible de adaptarse a la alta velocidad pero, hasta la fecha, no se han planificado ni mejoras del trazado actual, que mejoraría los tiempos de desplazamiento con Sevilla y consecuentemente sus conexiones a Madrid u otras ciudades andaluzas, ni su configuración como una estación intermodal.

El **Puerto de Huelva** es un complejo industrial portuario moderno y competitivo. Situado en los términos municipales de Huelva y Palos de la Frontera, dispone de 8,5 kilómetros de muelles públicos y privados y tiene una extensión de 1.700 hectáreas, lo que lo convierte en el puerto con mayor extensión de superficie libre a concesionar del sistema portuario estatal. Se ha convertido en un nodo logístico industrial de referencia en España y es el primer enclave industrial en Andalucía, segundo de España y motor

económico de Huelva y su entorno. Con una gran especialización en el tráfico de graneles líquidos y sólidos, el Puerto de Huelva es un puerto industrial y energético, que dispone de un nuevo muelle con vocación logística, el Muelle Sur, donde opera una línea regular de contenedores hacia el norte de Europa y un ferry que comunica Huelva con Canarias, además de recibir escalas de cruceros. Como consecuencia de esa intensa actividad, se encuentra entre los seis primeros puertos del sistema portuario español, siendo el segundo puerto con mayor crecimiento de la última década y está dentro del ranking de los 30 primeros puertos europeos por volumen de tráfico.

La oferta de **transporte fluvial** se reduce a los ferries Ayamonte-Portugal e Isla Cristina-Punta del Moral. Son servicios que en la actualidad solo están vinculados al ocio y turismo y cuya oferta se limita a periodos estivales y en muchas ocasiones bajo demanda.

A nivel provincial, los vehículos que utilizan **energías limpias** (eléctricos, híbridos o gas), representan apenas el 0,10% del total del parque móvil. Se deben desarrollar nuevos puntos de recarga en los municipios del ámbito, así como la renovación de las flotas de transporte público (urbano y metropolitano) con el fin de fomentar el uso de vehículos propulsados por energías limpias, más sostenibles y menos contaminantes para el medioambiente.

Entre los **sistemas de información inteligente** existentes en el ámbito destacan las aplicaciones para móviles. Con ellas, el usuario puede conocer la información necesaria del servicio de transporte público que se presta (líneas, recorridos, horarios, paradas, tarifas, bonos, etc...). Del mismo modo, existen páginas web donde, de manera clara y sencilla, se dan a conocer las características principales e información básica de la oferta de transporte público. Entre las necesidades detectadas se encuentra la inexistencia de algunos servicios que facilitarían y fomentarían el uso este como son la venta anticipada on-line o la posibilidad de consultar el tiempo de espera en parada, inexistentes en la web del CTMH.

En cuanto al **transporte de mercancías**, los principales centros generadores/atractores de tráfico pesado a nivel metropolitano son el Puerto de Huelva, el Polo Químico/Francisco Montenegro y el polígono industrial Nuevo Puerto. El tráfico generado es canalizado en la actualidad a través de la ronda de circunvalación de la ciudad de Huelva sin que interfiera en gran medida sobre el tráfico urbano. El Plan Estratégico del Puerto de Huelva prevé actuaciones sobre el viario como el desdoble de la carretera de acceso, la reordenación de accesos, el cerramiento de su perímetro

y la creación de aparcamientos de vehículos pesados frente al crecimiento futuro del Puerto y sus áreas asociadas.

### 3.2.3 Diagnóstico de la movilidad en el área metropolitana

La movilidad en el área metropolitana, según la encuesta domiciliaria EDH18 realizada durante la redacción del PTMHU, se caracteriza por:

- La movilidad es elevada, realizándose de media 2,49 viajes por persona y día. El número de viajes es superior a los realizados en ciudades andaluzas como Málaga (2,05), Sevilla (2,4) o Jaén (2,46) pero inferior a otras ciudades como Valencia (2,6).
- Se realizan casi 900.000 viajes diarios, en su mayoría en modos motorizados (61,5%) y más concretamente en vehículo privado (58,2%). Le siguen en orden de importancia los viajes realizados a pie (38%). Destaca la baja participación del transporte público (2,2%) y de la bicicleta (0,5% del total).
- El 57,4% de los desplazamientos son por movilidad obligada (motivo estudios+trabajo).
- Existe gran cautividad del transporte público, donde más de la mitad de los usuarios no disponen de carné de conducir o vehículo privado.
- Las mujeres se desplazan más que los hombres, utilizan en mayor medida el transporte público (57,2% de mujeres y un 48,8% de hombres) y son más cautivas. Sólo el 27% de los usuarios de la bicicleta son mujeres. Además, habitualmente viajan acompañadas, ya que se responsabilizan de acompañar a otras personas (previsiblemente mayores a su cargo o hijos al colegio).
- Existe una fuerte dependencia del vehículo privado, con una tasa de motorización (513 veh./1.000 hab.) por encima de la media de España y Europa. A pesar de ello, el vehículo privado, aunque es el modo de transporte predominante, presenta una evolución descendente, igual que el transporte público. Por el contrario, los desplazamientos a pie muestran una evolución ascendente.

- En consonancia con la elevada tasa de motorización y uso del vehículo privado, se observa un crecimiento de la siniestralidad (un 32% en el periodo 2013-2015).

El área metropolitana se caracteriza por la escasa dependencia funcional existente entre los municipios de la corona metropolitana y la capital (14%). El mayor peso de viajes se produce en las relaciones entre municipios de la corona metropolitana (51%), seguido de las relaciones interiores de la capital (32%). Este hecho refuerza la característica territorial propia del ámbito en que se compone de un sistema de municipios polinuclear con núcleos principales en el interior y secundarios, de gran entidad, en la costa, donde algunos, como Almonte al este, o Ayamonte y Lepe al oeste, ejercen como ciudades de carácter supramunicipal con capacidad para generar ámbitos de cooperación restando importancia a la capital. La dependencia funcional más intensa de Huelva se concentra en los municipios del corredor Aljaraque-Punta Umbria, corredor muy próximo a la capital. En segundo nivel destacan los del Corredor Lugares Colombinos (Moguer, Palos de la Frontera y San Juan del Puerto) por idéntico motivo.

Una de las características particulares del ámbito es la estacionalidad que se produce durante los meses estivales efectuando importantes cambios en los patrones de movilidad del ámbito. Si durante el invierno los principales flujos de movilidad se producen fundamentalmente desde los núcleos secundarios costeros y municipios interiores hacia Huelva capital, en periodo estival cambia produciéndose fundamentalmente desde el interior hasta la costa. La comparación de los resultados obtenidos, en la EDH18 (realizada en periodo de invierno) y la EIMA (realizada en periodo de verano) ratifica la estacionalidad de la demanda en transporte público así como un cambio del perfil del usuario. En invierno se desplazan de media 7.601 viajeros/día, frente a los 8.518 que lo hacen en verano. Esto es un 12,06% más. El CTMCH, intenta adaptar la oferta de servicios incrementado un 13% la oferta de expediciones en verano. (426 expediciones al día en verano frente a 371 en invierno).

La movilidad de los estudiantes de la Universidad de Huelva se caracteriza por realizar la mayoría de sus desplazamientos a pie (47%), debido a que la mayoría de los viajes duran menos de 30 minutos. Le siguen en orden de importancia el vehículo privado (37%) y el autobús urbano (9%). Únicamente el 2% de los estudiantes realizan sus desplazamientos habituales a la Universidad en bicicleta y el motivo principal de su baja utilización es la inexistencia de una red articulada de carriles bici.

El 70,8% del total de municipios del ámbito de estudio poseen plan municipal de accesibilidad.

El principal problema de accesibilidad que afecta al sistema de transporte público interurbano radica en que muchos de los puntos de parada se sitúan fuera de los núcleos urbanos, próximos a carreteras de diversa jerarquía dando servicio a los diseminados existentes. En concreto, el 24% de las 211 paradas metropolitanas, es decir, 51 paradas, están situadas fuera de los núcleos urbanos. En la mayoría de estos casos, tanto el acceso peatonal al punto de parada como el lugar dedicado a la estancia o espera del autobús no son lo suficientemente seguros y confortables como deberían.

Respecto a la flota, de los 42 vehículos que componen la flota de EMTUSA el 70% está adaptado y DAMAS tiene a disposición del Consorcio 62 autobuses con una edad media de 6 años, de los que el 81% está adaptado, por lo que, en conjunto, la flota adherida al CTMCH está adaptada en un 76%.

En cuanto a las paradas, hay 211 paradas interurbanas en el área metropolitana y 289 en Huelva, de las que 121 son exclusivas y el resto permiten el transbordo entre líneas, por lo que son prioritarias de cara a su remodelación. No hay datos de paradas adaptadas.

#### **Movilidad y perspectiva de género**

Las políticas públicas y, en concreto, las políticas de planificación del transporte no son neutrales, tienen diferentes impactos en hombres y mujeres por lo que su planificación estratégica debe realizarse incorporando la perspectiva de género. Por ese motivo, el Plan analiza la movilidad en el área metropolitana de Huelva bajo la perspectiva de género, analizando y diagnosticando las diferencias en la movilidad entre hombres y mujeres, buscando los problemas y los retos a los que se enfrenta la mujer en sus desplazamientos con el fin de proponer medidas concretas que mejoren su movilidad cotidiana.

La población de referencia de la EDH18, los mayores de 15 años, suponen 356.271 habitantes, de los que el 50,9% son mujeres y 49,1% a hombres.

Se han estudiado posibles diferencias de género en determinados aspectos de la movilidad:

- El 80% de las mujeres viajan a diario, frente al 85,8% de los hombres, pero el número de viajes diarios es mayor en mujeres (3,11) que en hombres (2,92).

- El 64% de las mujeres tiene carné de conducir (automóviles) frente al 70% de los hombres. El 32% de las mujeres no tiene ningún tipo de carné (automóvil o moto) por el 14% de los hombres.
- En cuanto al reparto por modos resulta que las mujeres realizan más viajes a pie y, sobre, en transporte público que los hombres (57,2% de mujeres frente a un 42,8% de hombres). Por el contrario, los hombres emplean más el vehículo privado (52,3% de hombres frente al 47,7% de mujeres) y la bicicleta (un 72,8% de hombre frente a un 27,2% de mujeres).
- Los hombres viajan más por trabajo que las mujeres (56,9% frente al 43,1%). Esa tendencia se mantiene en otros motivos como gestiones de trabajo (67,2 frente al 32,8%), estudios (55 frente a 45%) y ocio (58,9 frente al 41,4%). Por el contrario, las mujeres viajan más por motivos compras (58,9% de mujeres y 41,1% de hombres), ir al médico (60,7 frente al 39,3%) y acompañar al colegio (64,7 y 65,3% respectivamente), lo que pone de manifiesto que el papel de asistencia a los familiares lo siguen prestando las mujeres en gran medida.
- Los motivos de no uso del transporte público no arroja grandes diferencias por género. Sin embargo, sí hay diferencia en los motivos de no uso del vehículo privado: mientras que el 75% de las mujeres que no utilizan el vehículo privado es porque no disponen de carné o automóvil, para los hombres este motivo representa el 64% de los casos. Le sigue en importancia el motivo “hay problemas de aparcamiento” con un 15,1% para las mujeres y un 12,9 para los hombres. Por último, destaca el porcentaje de hombres que no usan vehículo privado porque consideran más cómodo el transporte público (un 19,7% de hombres frente a un 6,6% de mujeres).

Estas diferencias ponen de manifiesto que las mujeres son más dependientes del transporte público, realizan más viajes y en gran medida están relacionados con su papel de asistencia a la familia (hacer la compra, acompañar al médico o al colegio). En caso de disponer de un único vehículo en el núcleo familiar, este es usado preferentemente por el hombre.

### 3.2.4 Diagnóstico ambiental

Las necesidades de transporte de personas y mercancías en el área metropolitana de Huelva, intensificadas por la gran expansión reciente de la superficie urbana en torno a la capital, su área periurbana y el litoral, supone la aparición de grandes presiones ambientales sobre el medio.

Este hecho, común a todas las aglomeraciones urbanas y sus áreas metropolitanas, se incrementa en el área metropolitana de Huelva pues en ella se localizan un buen número de **espacios naturales** de elevado valor ecológico, principalmente asociados a los tramos finales de los ríos Guadalquivir, Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadamar, con desembocaduras de características estuarinas y presencia de marismas y esteros. Prueba de ello, los espacios adscritos a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía en el área metropolitana suponen el 27,5% del territorio, perteneciendo a esta red espacios tan representativos como el Espacio Natural de Doñana y otras marismas litorales.

A continuación se relacionan los espacios existentes que pertenecen a la RENPA:

- Parque Nacional de Doñana (Patrimonio de la Humanidad, Reserva de la Biosfera, Ramsar) y su zona de protección.
- Parque Natural de Doñana
- Espacio natural de Doñana
- Río Tinto (paisaje protegido)
- Marismas del Odiel (paraje natural)
- Isla de Enmedio (reserva natural)
- Marisma de El Burro (reserva natural)
- Laguna de El Portil (reserva natural y su zona de protección)
- Isla de Enmedio (reserva natural)
- Estero de Domingo Rubio (paraje natural)
- Laguna de Palos y las Madres (paraje natural)
- Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido (paraje natural)
- Enebrales de Punta Umbría (paraje natural)

- Marismas de Isla Cristina (paraje natural)
- Acantilado del Asperillo (monumento natural)
- Acebuches de El Rocío (monumento natural)
- Pino centenario del parador de Mazagón
- La Norieta (parque periurbano)
- El Saltillo y Lomero Llano (parque periurbano)

Si a esta relación se añaden los espacios presentes en la Red Natura 2000 y los hábitats de interés comunitario, y otros espacios protegidos por otras figuras de protección (Inventario de humedales de Andalucía, Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares, etc.) el resultado es que gran parte del territorio disfruta de medidas de protección por su valor ambiental.

En estos espacios se localizan especies de **flora y fauna silvestres** que por su singularidad o vulnerabilidad están incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) y en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Entre las especies de relevancia especial para el patrimonio biológico de Andalucía presentes en el ámbito de estudio destacan mamíferos como el lince y la nutria, aves como águila imperial, milano real, buitre negro, avutarda, sisón, ganga ortega, ganga ibérica y aguilucho cenizo, reptiles como tortuga mora y camaleón.

Por tanto, en la zona de estudio encontramos un elevado número de espacios naturales protegidos y, por tanto, de gran interés para la conservación pero que también suponen una potencial fragilidad del territorio ante acciones externas que puedan alterar el medio, por lo que deben evitarse actuaciones que puedan provocar impactos negativos en estas áreas. De especial interés es la situación en las carreteras del entorno de Doñana debido a su importante población de lince ibérico, águila imperial, aguilucho cenizo y aves de humedales, donde hay que estudiar detenidamente la posible fragmentación de hábitats por nuevas infraestructuras.

Además de los relacionados, existen más factores del medio natural susceptibles de recibir impactos negativos por parte de los sistemas de transporte como los montes de utilidad pública, las vías pecuarias, el dominio público hidráulico y los riesgos de avenida e inundación, el dominio público marítimo-terrestre y su servidumbre de protección, etc.

Por último, el transporte de personas y mercancías causa otros problemas ambientales y sociales asociados a otros factores del medio como son la contaminación atmosférica provocada por los vehículos, la emisión de gases de efecto invernadero y su acción sobre el cambio climático, el consumo de energía, la congestión del tráfico y la ocupación del espacio público, los problemas de salud pública relacionados con el sedentarismo el ruido, la contaminación atmosférica y siniestralidad, etc.

### 3.3 Escenario tendencial de la movilidad

Pese a los esfuerzos y las inversiones realizadas en transporte público, el porcentaje de movilidad que se efectúa diariamente en automóvil es claramente predominante en el reparto modal debido a distintos fenómenos como la extensión de las grandes áreas urbanas a las coronas metropolitanas con urbanizaciones de baja densidad, difíciles de atender en transporte público, la percepción del uso del automóvil como distintivo de posición social y la localización de actividades comerciales y productivas en la periferia urbana que producen mayores distancias en los desplazamientos y descendiendo el porcentaje de desplazamientos a pie.

Para ilustrar la tendencia que muestran las pautas de movilidad en el área metropolitana de Huelva, a continuación se muestra la evolución del reparto modal entre 2011 (Encuesta social 2011. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía: Movilidad en las regiones urbanas de Andalucía) y 2018 (Encuesta Domiciliaria de Movilidad del PTMHU).

Es preciso apuntar que en el caso de los datos de 2011, se refieren a la región urbana de Huelva, área metropolitana compuesta por 21 municipios según el POTA. En el caso de los datos de la encuesta domiciliaria del PTMHU, el área estudiada es algo mayor ya que integra 24 municipios, los del área metropolitana estricta más Niebla, Valverde del Camino y La Palma del Condado.

Evolución del reparto modal el área metropolitana de Huelva (%)		
Modo	2011 <sup>(1)</sup>	2018 <sup>(2)</sup>
A pie	30,1	38,1
En bicicleta	2,5	0,5
Vehículo privado	62,8	58,2
Transporte público	4,7	2,2
Otros	-	1,1
Total desplazamiento	955.088	889.896
Total habitantes	398.584	356.271

Tabla 2: Evolución del reparto modal en el área metropolitana de Huelva

Fuente: Elaboración propia a partir de (1) Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Encuesta social 2011. Movilidad en las regiones urbanas de Andalucía y (2): Encuesta domiciliaria EDH18

Destaca la baja representatividad del transporte público en el área metropolitana de Huelva en los dos años estudiados y su clara tendencia a la baja, pasando de una cuota del 4,7% en 2011 al 2,2% en 2018. Esta tendencia se ve compensada por el aumento de modos no motorizados, concretamente de los viajes a pie, que pasan del 30,1% al 38,1% en el mismo periodo. Así, el porcentaje de viajes en modos de transporte sostenibles pasa del 37,3% al 40,8%. En cualquier caso, los viajes en modos de transporte sostenibles suponen una cuota inferior al vehículo privado (40,8 frente al 58,2% en 2018 según la EDH 2018).

Si no se actúa, de seguir con la tendencia del aumento del uso del vehículo privado como modo de transporte predominante y suponiendo que las necesidades de movilidad aumentarán en el futuro, el escenario tendencial augura una situación que no se alinea con las estrategias andaluzas de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático.

Frente a esta situación, el PTMHU pretende fomentar un tipo de movilidad que permita la modificación del reparto modal a favor de medios de transporte más sostenibles (no motorizados y transporte público).

Como comparación, en áreas metropolitanas mayores, con potentes redes de transporte público como Barcelona o Madrid, el porcentaje de viajes en transporte

público (considerando todos los motivos de viajes) supera el 20% (Observatorio de Movilidad Metropolitana, 2017).

Área metropolitana	Modos de transporte			
	Coche y moto	Transporte público	A pie y bicicleta	Otros
Madrid 2014	40,4	28,4	30,4	0,9
Barcelona 2017	35,5	22,2	42,3	0
Valencia 2017	31,9	22,9	44,9	0,4
Sevilla 2007	53,9	10,4	35,7	0
Málaga 2011	58,9	10,1	30,9	0,1
Bahía de Cádiz 2014	48,9	4,1	44,2	2,8
Huelva 2018	58,2	2,2	38,6	1,1

Tabla 3: Reparto modal en distintas áreas metropolitanas

Fuente: Observatorio de movilidad metropolitana 2017

## 4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PTMHU

El objetivo principal del PTMHU es elaborar un instrumento de planificación del sistema de transporte metropolitano, persiguiendo un desarrollo equilibrado, coherente, armónico y de máxima conectividad del transporte en el entorno metropolitano de Huelva.

El PTMHU pretende ser un instrumento de referencia para el conjunto de actuaciones vinculadas a la movilidad de personas y mercancías en la aglomeración urbana de la ciudad. Con él se pretende alcanzar un nuevo equilibrio en los medios de transporte que concurren en el área metropolitana de Huelva, de modo que se potencie el papel de los más benignos y eficientes social y ambientalmente como los desplazamientos a pie, en bicicleta y en medios de transporte público colectivos y se reduzca la participación del automóvil privado, de manera que se incida favorablemente sobre el medio ambiente y la salud de los ciudadanos. Su contenido hace referencia al conjunto de elementos que forman parte de los sistemas de transporte:

- las infraestructuras.
- los equipamientos e instalaciones
- las redes de transporte público
- el aparcamiento y la ordenación del tráfico
- el conjunto de los modos de transporte que integran el sistema
- la intermodalidad.

En coherencia con los principios de movilidad sostenible y con las principales políticas sectoriales de la Junta de Andalucía, tanto a nivel de transporte y movilidad como medioambientales, los **objetivos estratégicos** que se plantean en el PTMHU a la luz de los datos arrojados en la fase de análisis y diagnóstico son los siguientes:

- Prevención/Mitigación del cambio climático (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, aumento de la eficiencia energética y fomento de energías alternativas).
- Resiliencia/Adaptación al cambio climático (reducción del riesgo asociado al cambio climático).

- Cumplimiento de umbrales ambientales (límites establecidos en la legislación vigente relativos a emisiones de gases -NOx, CO, PM...-, ruido y vibraciones, etc.).
- Seguridad vial (reducción de los niveles de siniestralidad: fallecidos y heridos con lesiones graves).
- Accesibilidad metropolitana (reducción de los tiempos de viaje en transporte público entre municipios del Área Metropolitana).
- Sostenibilidad financiera (mejora del balance de ingresos por tarifa/gastos de operación y mantenimiento de los servicios de transporte público)

Estos objetivos estratégicos se traducen en unos objetivos específicos (según modo de transporte) establecidos por el PTMHU en lo que impacto en el cambio modal y emisiones se refiere.

Objetivo específico	Aumento / Disminución	% Objetivo
<b>Viajes metropolitanos en modos mecanizados</b>	Disminución	10%
Viajes metropolitanos en vehículo privado	Disminución	10%
Viajes metropolitanos en transporte público	Aumento	60%
<b>Viajes metropolitanos en modos no mecanizados</b>	Aumento	10%
Viajes metropolitanos en bicicleta	Aumento	30%
Viajes metropolitanos a pie	Aumento	2%

Toneladas de CO2e/Año emitidas por los viajes metropolitanos	Disminución	15%
--	-------------	-----

Tabla 4: Objetivos específicos del PTMHU

Para la consecución de los objetivos anteriormente relacionados se establecen una serie de **líneas estratégicas** que deben orientar las actuaciones del Plan.

Estas líneas estratégicas se organizan en base a dos paradigmas complementarios que sirven para atacar los problemas de movilidad del Área Metropolitana de Huelva:

- **Evitar/Cambiar/Reducir**

#### ▪ **Infraestructura y flota/Operación/Organización**

El primero de ellos se refiere básicamente a la modificación de los hábitos de los usuarios mientras que el segundo contempla la modificación de la infraestructura del sistema de transporte y la estructura organizativa y operativa del sistema de transporte público.

Las líneas estratégicas definidas son:

#### **Línea Estratégica n°1: Evitar.**

Tiene como objetivo reducir la cantidad total de desplazamientos y su longitud a través de medidas como:

- La promoción del teletrabajo.

#### **Línea Estratégica n°2: Cambiar:**

Tiene como objetivo cambiar los viajes de modos contaminantes a los modos de transporte público y modos activos a través de medidas como:

- La mejora del transporte público.
- El fomento del coche compartido.
- La regulación de aparcamientos.
- Las restricciones al uso del automóvil.
- Sistemas de préstamos de bicicletas
- Regulación del uso e implantación de nuevos medios de transporte eléctrico (PMD). Micromovilidad.
- Impulso al transporte de bicicletas y PMD en el transporte público.
- Fomento de la movilidad no motorizada en los desplazamientos a los colegios.
- Plan de contingencia frente a la COVID-19 y otras futuras pandemias, etc.

#### **Línea Estratégica n°3: Mejorar.**

Esta línea estratégica tiene como objetivo la mejora del rendimiento y la sostenibilidad de los modos existentes a través de medidas como:

- Fomento de la movilidad eléctrica y de bajas emisiones.

- Apoyo a la renovación del parque móvil.
- Digitalización integrada de los sistemas de información del transporte público (web y apps única de información)
- Implementación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público.
- Empleo de sistemas inteligentes de transporte para mejorar la movilidad y la seguridad vial mediante soluciones tecnológicas telemáticas, etc.

#### **Línea Estratégica n°4: Infraestructura y flota.**

Contempla medidas que abordan las mejoras en términos de infraestructura y flota:

- Fomento de la intermodalidad entre los distintos medios de transporte público.
- Mejora de paradas y marquesinas de la red urbana e interurbana de autobuses.
- Plataformas reservadas y carriles bus.
- Mejora de la infraestructura viaria.
- Implantación de aparcamientos disuasorios.
- Consolidación de la red estructurante de itinerarios ciclistas y vías verdes ciclopeatonales.
- Creación de itinerarios peatonales accesibles y seguros al transporte público.
- Mejora de la accesibilidad en las estaciones ferroviarias.
- Creación de itinerarios peatonales completos, seguros y accesibles a los principales equipamientos públicos.
- Renovación de la flota de autobuses (accesibilidad PMR, eficiencia energética), etc.

#### **Línea Estratégica n°5: Operación.**

Contempla las medidas para afrontar los cambios en las frecuencias y la red de servicios de autobús, estructura tarifaria, seguridad, etc.:

- Reordenación del mapa concesional.

- Creación de nuevas líneas metropolitanas que se adapten mejor a la demanda y estacionalidad.
- Integración del sistema tarifario.
- Calmado de tráfico.
- Seguridad vial/Siniestralidad.

#### Línea Estratégica nº6: Organización:

Contempla medidas para abordar las mejoras en la configuración del sistema:

- Fortalecimiento del Consorcio de Transporte Metropolitano.
- Sostenibilidad financiera.
- Política de precios de estacionamiento, etc.
- La realización de planes de movilidad en grandes centros generadores de viaje.
- La optimización del sector logístico y especialmente de la distribución urbana de mercancías para optimizar desplazamientos y evitar congestiones.
- La realización de campañas de sensibilización al público en general y de educación en colegios en materia de movilidad sostenible.
- Cursos de formación a técnicos municipales con responsabilidades en las áreas de movilidad, medio ambiente y urbanismo.
- Coordinación entre municipios y entre las áreas de transporte y movilidad y urbanismo de los ayuntamientos para una mejor planificación espacial, etc.

Debido a la complejidad de los factores que aborda el PTMHU y a las relaciones entre ellos, en ocasiones, los ámbitos que abarcan cada una de estas líneas estratégicas pueden superponerse. En esos casos, las medidas adoptadas en el Plan podrían asignarse a más de una de ellas.

Por ello, aunque las actuaciones finalmente adoptadas se han clasificado según líneas estratégicas para una mejor comprensión, para determinadas medidas esa clasificación no es la única posible por lo que no se plantea de una manera taxativa.

Las Líneas Estratégicas descritas en el apartado anterior contemplan un conjunto de **40 PROGRAMAS DE ACTUACIÓN** en las que se incluyen las medidas o actuaciones a ejecutar para alcanzar los objetivos marcados.

## 5 POSIBLES INTERACCIONES CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

### 5.1 Marco estratégico de referencia del PTMHU

El PTMHU es una planificación estratégica a escala metropolitana que debe imbricarse con las estrategias de escalas afines que tienen incidencia sobre el ámbito y contexto en el que se desarrolla.

El Plan es depositario de los convenios y recomendaciones a nivel internacional y europeo, recogiendo los principales compromisos en materia de movilidad sostenible y protección del medio ambiente.

Asimismo, a nivel nacional, se enmarca dentro de la planificación estratégica estatal de la movilidad sostenible, asumiendo plenamente los principios, criterios y directrices derivados de la Estrategia Española de Movilidad Sostenible.

A escala autonómica y metropolitana, el PTMHU también tiene relación con otros planes, programas y estrategias en tres ámbitos:

- Ordenación del territorio
- Planificación del transporte y Movilidad sostenible
- Medio ambiente

A continuación se relacionan los convenios, planes, programas y estrategias que afectan al ámbito metropolitano y son relevantes para el PTMHU.

Instrumentos de Planificación del Medio Ambiente		
Nivel	Nombre	Aprobación
Europeo	Pacto Verde Europeo	2019
	Acción de la UE por el Clima	2019
Nacional	Estrategia Española de Desarrollo Sostenible	23 de noviembre de 2007.
	Estrategia Española de Movilidad Sostenible	30 de abril de 2009
	Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020	2 de noviembre de 2007
Regional	Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	5 de junio de 2018

Instrumentos de Planificación del Medio Ambiente		
Nivel	Nombre	Aprobación
	Plan Andaluz de Acción por el Clima	En redacción
	Planificación sectorial, PORN, PRUG....	-

Tabla 5: Instrumentos de Planificación del Medio Ambiente

Instrumentos de Planificación del Transporte		
Nivel	Nombre	Aprobación
Europeo	Libro Blanco del Transporte	2011
Nacional	Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda. (PITVI)	2012
Regional	Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte de Andalucía. (PISTA)	Decreto 191/2016, de 27 de diciembre 2016
	Plan Andaluz de la Bicicleta. (PAB)	Decreto 9/2014, de 21 de enero 2014
Municipal	Plan de Movilidad Interurbana Sostenible de Aljaraque, Cartaya, Gibraleón y Punta Umbría. (PMIS).	2011
	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Almonte. (PMUS)	2010
	Plan de Movilidad Ciclista de Ayamonte, Isla Cristina y Lepe (PMC)	2011
	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Huelva. (PMUS)	2014

Tabla 6: Instrumentos de Planificación del Transporte

Instrumentos de Ordenación del Territorio		
Nivel	Nombre	Aprobación
Regional	Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. POTA	Decreto 206/2006, de 28 de noviembre de 2006
	Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana	Decreto 341/2003, de 9 de diciembre de 2003
	Plan de Ordenación del Territorio del Litoral Occidental de Huelva	Decreto 130/2006, de 27 de junio de 2006
Local	Aljaraque	NNSS / AP LOUA, de 15 de enero de 2009
	Almonte	PGOU, de 27 de septiembre de 2006
	Ayamonte	NNSS / AP LOUA, de 22 de mayo de 2009



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

Instrumentos de Ordenación del Territorio		
Nivel	Nombre	Aprobación
	Beas	NNSS / AP LOUA, de 28 de marzo de 2014
	Bollullos Par del Condado	PGOU / AP LOUA, de 17 de mayo de 2010
	Bonares	PGOU, de 17 de febrero de 2009
	Cartaya	NNSS / AP LOUA, de 29 de mayo de 2009
	Gibraleón	NNSS / PGOU AP LOUA, de 27 de febrero de 2009
	Hinojos	PGOU, de 7 de mayo de 2014
	Huelva	PGOU / PGOU AP LOUA, de 30 de marzo de 2011
	Isla Cristina	PGOU, de 11 de marzo de 1987
	Lepe	PGOU, de 23 de septiembre de 2005
	Lucena del Puerto	NNSS / PGOU AP LOUA, de 1 de agosto de 2012
	Moguer	NNSS / PGOU AP LOUA, de 30 de diciembre de 2010
	Niebla	NNSS / AP LOUA, de 17 de marzo de 2009
	La Palma del Condado	PGOU, de 29 de diciembre de 2005
	Palos de la Frontera	NNSS / AP LOUA, de 19 de febrero de 2010
	Punta Umbria	NNSS / PGOU AP LOUA, de 15 de abril de 2009
	Rociana del Condado	NNSS / AP LOUA, de 24 de noviembre de 2011
	San Bartolomé de la Torre	NNSS / PGOU AP LOUA, de 1 de julio de 2010
	San Juan del Puerto	PGOU, de 31 de mayo de 2005
	Trigueros	NNSS / AP LOUA, de 30 de noviembre de 2009
	Valverde del Camino	NNSS / PGOU AP LOUA, de 27 de octubre de 2009
	Villablanca	PGOU, de 21 de marzo de 2012

Tabla 7: Instrumentos de Ordenación del territorio

## 5.2 A nivel europeo

El marco de referencia de planificación del transporte a nivel europeo lo constituye el **Libro Blanco del Transporte**. En su última edición “2050: Hoja de ruta hacia un Espacio Único Europeo de Transporte: hacia un sistema de transportes competitivo y eficiente en la utilización de recursos” plantea como reto romper la dependencia de los sistemas de transportes respecto del petróleo sin sacrificar su eficiencia ni comprometer la movilidad. En la práctica, el transporte ha de usar menos energía, y más limpia, explotar mejor una infraestructura moderna y reducir su impacto negativo en el medio ambiente y en sus recursos naturales esenciales. Dentro de las iniciativas que plantea se encuentran la realización de planes de movilidad urbana y alentar a las grandes empresas a desarrollar planes empresariales de gestión de la movilidad.

Por otro lado, desde el punto de vista ambiental, el **Pacto Verde Europeo** (COM/2019/640), es la hoja de ruta para hacer sostenible la economía de la UE. Plantea una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y el crecimiento económico estará disociado del uso de los recursos. Pretende convertir los desafíos climáticos y ambientales en oportunidades en todos los ámbitos políticos y haciendo que la transición sea justa e inclusiva para todos. Entre los objetivos del Pacto se encuentran:

- Acelerar la transición a una movilidad sostenible e inteligente.
- Preservar y restablecer los ecosistemas y la biodiversidad.
- Avanzar hacia una contaminación cero en un entorno sin sustancias tóxicas.
- Suministro de energía limpia, asequible y segura.
- Mayor nivel de ambición climática de la UE para 2030 y 2050.

El marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE: (**Acción de la UE por el Clima**). Los objetivos fundamentales del paquete de medidas asumidos por la UE para 2020:

- 20% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990).
- 20% de energías renovables en la UE.

- 20% de mejora de la eficiencia energética.

Los objetivos clave para 2030 son:

- al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a 1990)
- al menos un 32% de cuota de energías renovables
- al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética

La visión para 2050 de un futuro climáticamente neutro abarca prácticamente todas las políticas de la UE y está en consonancia con el objetivo del Acuerdo de París de mantener el aumento de la temperatura global muy por debajo de 2 °C y de proseguir los esfuerzos para mantenerlo en 1,5 °C.

### 5.3 A nivel nacional

En los últimos años han aparecido un conjunto de planes y estrategias que configuran un marco nacional para la integración de criterios de sostenibilidad en materia de transporte.

Destaca por su relación directa la **Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS)**, aprobada el 30 de abril de 2009. Esta estrategia surge como marco de referencia nacional que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono. La movilidad sostenible implica garantizar que los sistemas de transporte respondan a las necesidades económicas, sociales y ambientales, reduciendo al mínimo sus repercusiones negativas.

Los objetivos y directrices de la EEMS se concretan en 48 medidas estructuradas en cinco áreas: territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras; cambio climático y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud; y gestión de la demanda. Entre las medidas contempladas, se presta especial atención al fomento de una movilidad alternativa al vehículo privado y el uso del transporte público, utilización de combustibles más sostenibles, señalando la necesidad de tener en cuenta las implicaciones de la planificación urbanística e infraestructuras en la movilidad.

El resto de planes y estrategias relacionados son:

- **Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (2007)**
- **Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética en España (2004-2012)** del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Establece los Planes de Movilidad Urbana Sostenible como una de las medidas para conseguir una mayor participación de los modos más eficientes de transporte.
- **Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (2005)**, del Ministerio de Fomento, que propone el empleo de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible como un marco para la actuación integrada de las diferentes administraciones sobre la ciudad.
- **Plan de Energías Renovables (2005-2010)**, con el objetivo de cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía en 2010, así como incorporar los otros dos objetivos indicativos, el 29,4% de generación eléctrica con renovables y el 5,75% de biocarburantes en transporte (derivado de la Directiva 2003/30/CE) para ese año.
- **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia**. En la primera reunión de la Comisión Delegada de Gobierno de Cambio Climático de julio de 2008 se aprobaron seis líneas estratégicas en materia de lucha contra el cambio climático, entre las que se incluye una línea específica sobre movilidad sostenible.
- **Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión** del Ministerio de Medio Ambiente, que contempla actuaciones encaminadas al fomento de modos alternativos de transporte en entornos urbanos para reducir las emisiones (2008)
- **La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible**, establece que las ciudades que pretendan recibir subvenciones estatales (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas) para el transporte público, deben de tener un PMUS.
- **Marco de Acción Nacional español de energías alternativas en el transporte**, derivado directamente de la Directiva 2014/94/EU y que incide directamente en el impulso de Planes y medidas en materia de energías alternativas por parte de los 8.114 municipios existentes en España (2016).

En cuanto a infraestructuras, el principal marco de referencia a escala nacional para el PTMHU lo constituye el **Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024**

(PITVI), instrumento de planificación del transporte que persigue proponer respuestas efectivas a las necesidades en materia de movilidad y transporte, enmarcado en la estrategia europea de la Red Transeuropea de Transporte.

Lo más destacable del PITVI en cuanto a su incidencia sobre el Plan de Huelva, son las actuaciones propuestas que se recogen dentro de su Programa de actuación inversora, donde se establecen actuaciones específicas para los distintos modos de transporte.

En el transporte por carretera se proponen tanto nuevas infraestructuras dentro del ámbito de estudio como la mejora y acondicionamiento para aumentar la capacidad de determinados tramos. En transporte ferroviario destacan nuevas inversiones tanto en cercanías, líneas convencionales y líneas de alta velocidad, en concreto para el tramo Sevilla-Huelva. También se reservan inversiones tanto para el transporte aéreo (de incidencia indirecta para el área de Huelva) y en transporte marítimo, sin especificar si dichas actuaciones afectan directamente al Puerto de Huelva.

Es por tanto de especial importancia tener en cuenta las actuaciones específicas del PITVI a fin de coordinarlas con las actuaciones planteadas por el Plan de Transporte Metropolitano de Huelva, tanto para no duplicar actuaciones como para garantizar un alto grado de complementariedad entre las mismas.

## 5.4 A nivel regional

A nivel regional existen multitud de instrumentos tanto de planificación territorial como del transporte y de protección ambiental con incidencia directa sobre el ámbito de estudio, bien porque contemplan todo el ámbito regional o ámbitos subregionales dentro de los que se incluyen la totalidad o parte de los municipios incluidos en el PTMHU.

El marco estratégico a escala regional y subregional debe ser tenido en cuenta a fin de evitar la duplicidad de acciones y garantizar la complementariedad con las acciones propuestas en el PTMHU.

### 5.4.1 Ordenación territorial

En primer lugar cabe destacar el **Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)**, cuya función es, tal y como recoge la introducción del propio documento, la de avanzar en la cohesión territorial y social de Andalucía, para lo que se establecen unas Estrategias para los Sistemas de Articulación Regional que persiguen la articulación del territorio andaluz tanto a nivel interno como externo, a través de infraestructuras de transporte eficaces.

Para establecer las medidas concretas que son necesario implementar, se establece una clasificación de los distintos municipios en Sistema de Centros regionales (caso de Huelva capital), Sistema de Ciudades Medias (caso de Ayamonte, Isla Cristina, Lepe, Cartaya, Moguer, Valverde del Camino, Palma del Condado, Bollullos Par del Condado y Amonte), así como en Sistema de Centros Rurales (para el caso del resto de municipios, como Punta Umbría, Palos de la Frontera, Aljaraque, Gibraleón, Bonares, Trigueros, San Juan del Puerto, Rociana del Condado y Niebla).

El Plan establece una Estrategia para los Sistemas de ciudades y su articulación regional, cuya máxima expresión la constituye la Política Regional de Ciudades, que utiliza el Programa Andaluz de Ciudades como principal instrumento para la consecución de sus objetivos. En él se recogen los aspectos específicos a tener en cuenta por las diferentes políticas sectoriales, y sus medidas se materializarán mediante distintas iniciativas de planificación.

- Para el caso de los Centro Regionales, agrupa las medidas planteadas en distintas áreas temáticas, como instrumentos de Ordenación Territorial, infraestructuras básicas, equipamientos, promoción económica, medio ambiente urbano, erradicación de la marginación y la exclusión social, patrimonio cultural y paisaje, así como actuaciones de cooperación transfronteriza.
- En cuanto al Sistema de Ciudades Medias, se plantean una serie de actuaciones relacionadas con los equipamientos y servicios necesarios para que este tipo de ciudades pueda responder al rol asignado a nivel territorial.
- Para las Redes de asentamientos de Áreas Rurales se plantean actuaciones relacionadas con la accesibilidad y conectividad, localización de equipamientos y servicios, cooperación intermunicipal, planificación de ordenamiento territorial, así como programas de intervención específicos.

Estas actuaciones pueden tener incidencia directa sobre los futuros polos atractores y, por lo tanto modificar en alguna medida los patrones de movilidad. Por ello resulta importante tener en cuenta el horizonte temporal del POT y el programa de actuación asociado a la implementación de las actuaciones concretas.

A nivel global también se establecen medidas de orientación y control de los procesos de urbanización y calidad urbana, dentro de los que se recogen aspectos relativos a las políticas de movilidad urbana y su integración en los procesos de planificación urbanística y territorial.

En última instancia, destacar las actuaciones vinculadas al Sistema de Articulación Regional, referidas a actuaciones sobre el sistema que asegura la articulación física, entre los que se encuentra el Sistema Intermodal de Transporte, y sobre el que se recogen entre otras actuaciones las relativas a la estrategia y prioridad territorial tanto del sistema ferroviario, viario, portuario como aeroportuario, infraestructuras intermodales en nodos de transporte, integración de redes y nodos, gestión del transporte y consumo energético y ambiental del transporte. También destacan las actuaciones relativas a la integración de Andalucía con el exterior, tanto en el ámbito nacional como internacional. Estas últimas medidas se refieren más a criterios y directrices a tener en cuenta que a actuaciones concretas en sí, pero en cualquier caso igual de relevantes en el ámbito del PTMHU.

Otros instrumentos de planificación territorial de carácter subregional de incidencia en el ámbito de estudio son el **POT del Litoral Occidental de Huelva** y el **POT del Ámbito de Doñana**.

El POT Litoral Occidental de Huelva tiene como finalidad la organización territorial del ámbito conformado por 6 de los 24 municipios que se incluye en el PTMHU. Se pretende definir la hoja de ruta en cuanto a los parámetros de ordenación en un territorio sometido a un intenso proceso de transformación. Para ello se establecen una serie de objetivos, la mayoría de ellos de incidencia directa sobre el Plan de Transporte Metropolitano, con propuestas específicas sobre: desarrollo de infraestructuras de relación con el exterior (modos aéreo, ferroviario y marítimo); propuestas de áreas estratégicas para actividades logísticas y productivas de interés supramunicipal y regional; refuerzo del soporte relacional del Andévalo con el litoral; regulación de las funciones recreativas; definición de esquema viario de estructuración; localización de dotaciones supramunicipales; consolidación del transporte público interurbano de viajeros en los desplazamientos internos del ámbito; compatibilización de usos productivos y residenciales de la franja costera; criterios para desarrollo de núcleos

residenciales y turísticos; así como actuaciones relativas a la mejora de la ordenación de la actividad turística y vacacional y el complejo productivo en torno a la agricultura.

De entre este amplio abanico de propuestas, se prestará especial atención a aquellas que tengan incidencia directa sobre el ámbito de la movilidad y la infraestructura del transporte.

En el caso del **POT de Doñana**, se plantean los siguientes objetivos generales a alcanzar mediante la articulación del modelo territorial:

- Proteger, mejorar y regenerar los espacios con valor ambiental, paisajístico o cultural y reducir los riesgos naturales y tecnológicos sobre la población, actividades y recursos.
- Favorecer una mejor articulación del ámbito para contribuir al desarrollo de las funciones económicas y territoriales.
- Ordenar y compatibilizar los usos del suelo para contribuir a la mejora de las potencialidades económicas.

Para alcanzar dichos objetivos se proponen una serie de actuaciones concretas sobre la localización de equipamientos supramunicipales, en materia de infraestructuras viarias, transporte público, ubicación y ordenación de suelo para actividades productivas, industria y distribución, sobre cultivos intensivos y sobre oportunidades de uso turístico.

Algunas de esas propuestas se traducen en restricciones normativas que conlleven un determinado crecimiento de los núcleos urbanos y rurales, lo cual, al igual que las actuaciones específicas sobre la infraestructura, condiciona y modifica las pautas de movilidad futuras.

También es importante hacer referencia al **POT de la Aglomeración Urbana de Huelva**, que aunque actualmente se encuentra en tramitación, las propuestas previsiblemente no variarán demasiado en cuanto a su versión definitiva, y en cualquier caso ofrecen una orientación clara de hacia donde se encaminan las intenciones del Plan tanto en materia de ferrocarriles, transporte público y otros medios de transporte.

Las principales propuestas del Plan en materia de transportes se resumen a continuación:

- Conversión de ferrocarriles abandonados en vías verdes (líneas Tharsis – Aljaraque y Gibraleón- y del Buitrón –San Juan del Puerto y Trigueros-).
- Articulación de un sistema eficaz de transporte público en torno al Consorcio de transportes de la Costa de Huelva., potenciando el eje central San Juan-Huelva-Aljaraque.
- Facilitar el acceso directo de los municipios exteriores a los hospitales y campus universitarios ubicados en el entorno del nudo H30-H31 como elementos más relevantes de flujos interurbanos junto con los usos dotacionales y terciarios de la ciudad de Huelva.
- Sistema de reserva de espacios viarios para el transporte público (plataforma reservada).
- El sistema de transporte público interurbano deberá dar servicio a los principales polígonos industriales, con ramales de conexión hacia los núcleos urbanos.
- Constitución de la estación ferroviaria (terminal AVE) como principal estación intermodal, integrando el tráfico de autobuses, con nodos articuladores de la red de transporte público en las cabeceras municipales, Corrales, El Portil, La Rábida y Mazagón y la estación de autobuses de Huelva.
- Configuración de un sistema de ferrocarril de cercanías.
- Integración en la red de transporte público de la vía fluvial, especialmente entre Huelva y Punta Umbría.
- Red de carriles ciclistas en paralelo a los viarios rodados principales del eje central, con ramales a los polígonos industriales, complementados con carriles reservados sobre los puentes sobre las rías del Odiel y el Tinto y con los recorridos por espacios libres, buscando sinergias con el transporte público.

#### 5.4.2 Planificación del transporte

En este ámbito destaca en primer lugar el **Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2020)**. Las propuestas recogidas por este plan tienen incidencia directa en el PTMHU, y se trata de

actuaciones concretas sobre el transporte de mercancías, la interconexión de los centros regionales, la accesibilidad del territorio y transporte público de personas, transporte no motorizado, ámbitos metropolitanos y en el ámbito rural. Además, incorpora un anexo de actuaciones sujetas a inversión financiera, entre las que se encuentran acondicionamiento y mejora de determinados tramos viales o intersecciones, así como tramos de nuevo vial. Del mismo modo establece determinaciones para la implantación de plataformas reservadas para las principales aglomeraciones urbanas.

También cabe destacar el **Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB 2014-2020)**, cuya finalidad es promover este modo de movilidad no motorizado. El plan analiza y propone actuaciones concretas que permitan consolidar una red ciclista de carácter intermunicipal y urbano lo suficientemente consolidada como para constituir una alternativa real en los desplazamientos de corto y medio alcance. Las actuaciones propuestas se corresponden con la construcción de tramos concreto que permitan completar la red ciclista en Andalucía. Del mismo modo, también incorpora medidas relativas a la intermodalidad y aparcamientos con carácter general.

#### 5.4.3 Gestión ambiental

##### **Planificación horizontal**

El punto de partida de la planificación ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía con incidencia en el PTMHU, aunque tiene un enfoque transversal, está compuesto por dos documentos:

- **Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.**
- **Plan Andaluz de Acción por el Clima** (en redacción), instrumento general de planificación respecto a la lucha contra el cambio climático según **La Ley 8/2018**, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 establece medidas de actuación en diversas áreas estratégicas directamente relacionadas con los objetivos del PTMHU, en especial en las áreas estratégicas de movilidad sostenible y cambio climático.

En la Ley 8/2018 se establecen una serie de medidas específicas de mitigación a adoptar por el área estratégica de transporte y movilidad.

La coherencia entre los objetivos de estos documentos y los planteados en el PTMHU se ha analizado en el apartado 2.3 del presente documento.

### **Planificación sectorial**

Los Planes Sectoriales son figuras de planificación de carácter operativo que concretan los objetivos, directrices y actuaciones para determinados ámbitos sectoriales concretos. Los que interactúan con el PTMHU y se han tenido en cuenta en la redacción son:

#### ▪ **Agua**

- ✓ Documentos iniciales y Esquema Provisional de temas importantes para el horizonte 2021-2027. Plan Hidrológico del Tinto, Odiel y Piedras.
- ✓ Plan Hidrológico del Tinto, Odiel y Piedras 2015-2021
- ✓ Plan Hidrológico del Guadalquivir 2015-2021
- ✓ Plan Hidrológico del Guadiana II 2015-2021
- ✓ Estudio Hidráulico para la ordenación de las cuencas del Litoral Occidental de Huelva.
- ✓ Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y la ordenación de las cuencas de las costas oeste de Cádiz y este de Huelva.
- ✓ Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces
- ✓ Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación del Tinto-Odiel y Piedras.
- ✓ Plan de Emergencias ante el riesgo de Inundaciones en Andalucía.

#### ▪ **Biodiversidad**

- ✓ Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad

- ✓ Ley 2/1989, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- ✓ Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas
  - Plan de recuperación del lince ibérico
  - Plan de recuperación del águila imperial ibérica.
  - Plan de recuperación de aves necrófagas.
  - Plan de recuperación y conservación de aves esteparias
  - Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados.
  - Plan de recuperación y conservación de aves de humedales
  - Plan de recuperación y conservación de helechos
  - Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales
- ✓ Programas de conservación y recuperación de especies
- ✓ Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía
- **Calidad ambiental**
  - ✓ Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno 2010-2015
- **Humedales**
  - ✓ Plan Andaluz de Humedales
- **Vías pecuarias**
  - ✓ Plan de Recuperación y Ordenación de las Vías Pecuarias de Andalucía
- **Montes**
  - ✓ Plan Forestal Andaluz
  - ✓ Plan Director de Riberas de Andalucía
- **Patrimonio geológico:**

- ✓ Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad.
- **Patrimonio Cultural:**
  - ✓ Plan General de Bienes Culturales de Andalucía.
- **Residuos**
  - ✓ Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía, 2010-2019.
  - ✓ Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, 2012-2020.
- **Riesgos:**
  - ✓ Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía.
  - ✓ Plan Territorial de Emergencia de Andalucía.
  - ✓ Plan de Emergencia ante el Riesgo Sísmico de Andalucía.
  - ✓ Plan de Emergencia ante el riesgo inherente a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
  - ✓ Plan de Emergencia ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en Andalucía.
  - ✓ Plan de Emergencia ante el riesgo de contaminación del litoral en Andalucía.

#### **Planificación en espacios naturales**

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) y los Planes de Gestión, regulados por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son los instrumentos básicos para la planificación de los recursos naturales y marcan las directrices básicas del manejo de los espacios naturales (*se marcan en cursiva aquellos documentos que se encuentran en la actualidad en tramitación*).

- **Planes de Ordenación de Recursos Naturales de Espacios Naturales Protegidos.**
  - ✓ Espacio Natural de Doñana (Decreto 142/2016, de 2 de agosto)

*En tramitación:*

- ✓ *Paraje Natural Marismas del Odiel y Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro. (Borrador 5, Agosto 2017)*
- ✓ *Reserva Natural Laguna de El Portil y Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. (Borrador 5, Agosto 2017)*

- **Planes Rectores de Uso y Gestión de Espacios Naturales Protegidos.**

- ✓ Espacio Natural de Doñana (Decreto 142/2016, de 2 de agosto)
- ✓ Paraje Natural Marismas del Odiel y Reservas Naturales Isla de Enmedio y Marisma del Burro (Decreto 169/1990, de 5 de junio)

- **Planes de Desarrollo Sostenible de Espacios Naturales Protegidos.**

- ✓ II Plan de Desarrollo sostenible de Doñana (Decreto 313/2010, de 22 de junio)

- **Planes de Gestión de Zonas de Especial Conservación**

**Aprobados:**

- ✓ ZEC Doñana Norte y Oeste (ES6150009)
- ✓ ZEC Andévalo Occidental (ES6150010)
- ✓ ZEC Marismas y Riberas del Tinto (ES6150014) y Estuario del Tinto (ES6150029)
- ✓ ZEC Isla de San Bruno (ES6150015) y Río Guadiana y ribera de Chanza (ES6150018)
- ✓ ZEC Río Guadalquivir-tramo medio (ES6130015), Bajo Guadalquivir (ES6150019), Tramo inferior del río Guadalquivir y Alto Guadalquivir (ES6160010) y Río Guadalquivir-tramo superior (ES6160013)
- ✓ ZEC Arroyo del Alamillo (ES6150020)
- ✓ ZEC Corredor Ecológico del Río Tinto (ES6150021)

**En tramitación:**



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

- ✓ ZEC Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012). (Borrador 4, Mayo 2017)
- ✓ ZEC Dunas del Odiel (ES6150013). (Borrador 4, Mayo 2017)
- ✓ ZEC Marisma de Las Carboneras (ES6150017). (Borrador 4, Mayo 2017)
- ✓ ZEC Estuario del Río Piedras (ES6150028). (Borrador 4, Mayo 2017)

## 5.5 A nivel local

A nivel local existen instrumentos de planeamiento en los ámbitos de la ordenación territorial (Planes Generales de Ordenación Urbana, Normas Subsidiarias) y el transporte (Planes de Movilidad Interurbana Sostenible, Planes de Movilidad Urbana Sostenible, Planes de Movilidad Ciclista). En ambos casos se han estudiado las propuestas relativas a planificación del transporte para garantizar su complementariedad con el PTMHU.

En general, el diagnóstico y las propuestas se centran de manera exclusiva en el ámbito municipal, pasando a un segundo plano el tema de las relaciones intermunicipales.

- **Planes de Movilidad Urbanas Sostenible:**
  - ✓ Huelva
  - ✓ Almonte
- **Plan de Movilidad Interurbana Sostenible:**
  - ✓ Incluye los municipios de Aljaraque, Cartaya, Gibraleón y Punta Umbría
- **Planes de Movilidad Ciclista:**
  - ✓ Ayamonte
  - ✓ Isla Cristina
  - ✓ Lepe

Los planes de movilidad a escala municipal e intermunicipal establecen criterios sostenibles en los desplazamientos en sus ámbitos de aplicación, incidiendo principalmente en el fomento de los modos no motorizados.



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

## 6 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO

### 6.1 Marco urbano y territorial del área metropolitana de Huelva

El ámbito de estudio se caracteriza por estar ocupado zonas llanas en su mayor parte, solo en el límite norte y noroccidental aparecen la serranía de baja montaña y campiñas de piedemonte. El resto del ámbito está ocupado por zonas costeras bajas y arenosas, marismas y vegas, campiñas costeras o alomadas más al interior, dedicadas al cultivo de especies herbáceas y leñosas y aprovechamientos forestales. La mayor parte del área metropolitana se encuentra por debajo de la cota 100, solo los municipios de Valverde del Camino y la zona norte de los de Trigueros, Niebla y Beas superan esta cota, alcanzándose máximos inferiores a los 300 m.

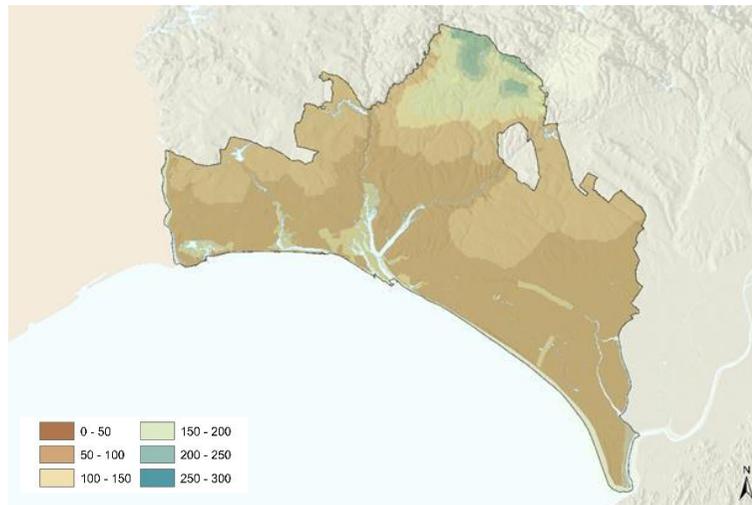


Figura 3: Orografía

Los núcleos urbanos se ubican preferentemente siguiendo el eje este-oeste, según la traza de la autovía A-49 aproximadamente que se constituye como el corredor de mayor concentración, con distancias entre municipios que oscilan entre 2 y 5 km,

aunque algunos de ellos, como Valverde del Camino y San Bartolomé de la Torre se encuentran más aislados, a distancias mayores del resto.

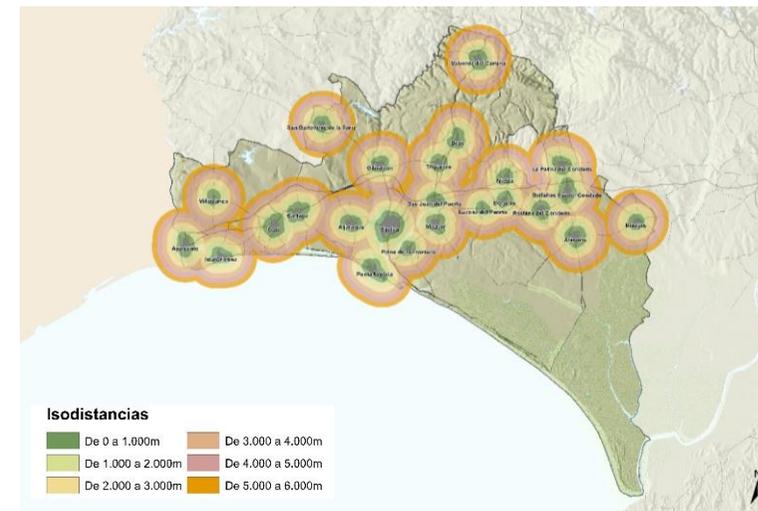


Figura 4: Isodistancias

### 6.2 Factores climáticos

El clima del ámbito de estudio se caracteriza por ser templado cálido, más continental hacia el norte y con influencias marítimas en el litoral, con precipitaciones concentradas en otoño e invierno y veranos secos. Las temperaturas son agradables la mayor parte del año, suavizadas por la influencia marina en la zona litoral. La temperatura media en el ámbito de estudio oscila entre 16 y 18°C y la precipitación media entre 500 y 700 mm.

En la ciudad de Huelva, la temperatura media es de 17,8 °C, siendo agosto el mes más cálido (tm 25,2°C) y enero el más frío (tm 10,9 °C), y la precipitación media anual es de 467 mm siendo noviembre el mes más lluvioso (74 mm) mientras que julio y agosto son prácticamente secos (1 mm).

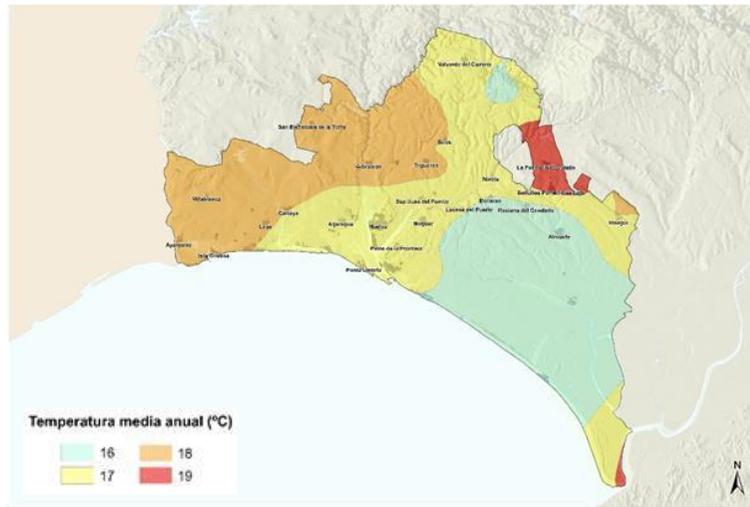


Figura 5: Temperatura media anual

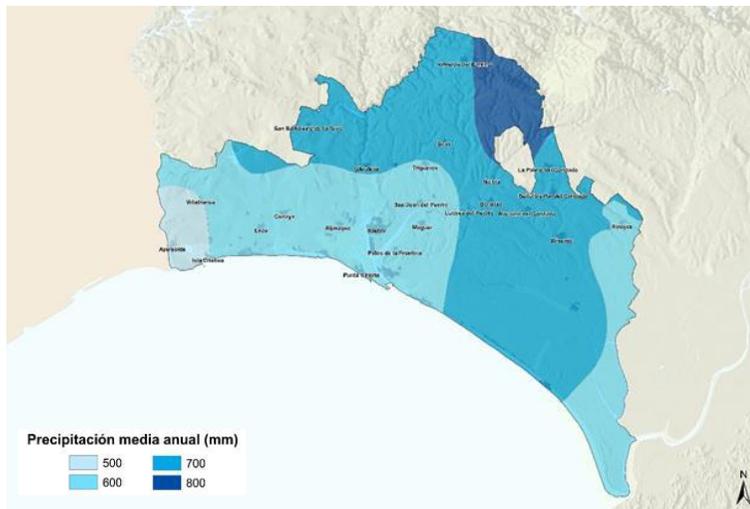


Figura 6: Precipitación media anual

El clima se clasifica como templado mediterráneo ya sea Csb (mediterráneo oceánico) o Csa (mediterráneo continental) en función de la influencia oceánica, según el sistema Köppen-Geiger.

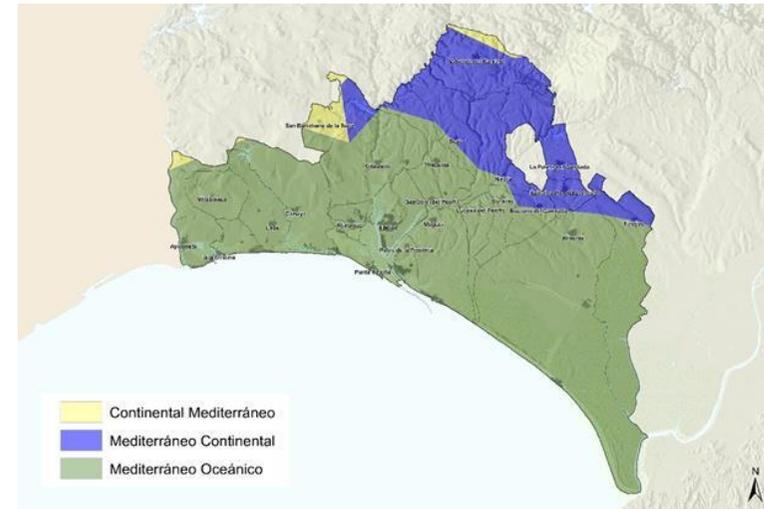


Figura 7: Zonas climáticas

### 6.3 Población

La población del área metropolitana es de 427.271 habitantes (INE, 2017) y ha experimentado un crecimiento de un 6,5% en el periodo 2007-2017. Este crecimiento es más notable en los municipios pertenecientes a la macrozona Lugares colombinos, con un porcentaje algo superior al 20% y la macrozona Aljaraque-Punta Umbría, con un 17% (debido fundamentalmente al municipio de Aljaraque, que crece un 27,3%). Sin embargo, en Huelva capital la tendencia es negativa, con una pérdida de la población del -0,72% en el mismo periodo.

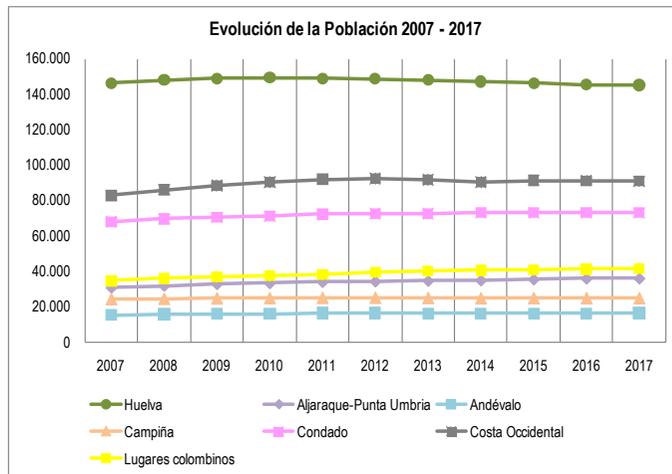


Figura 8: Evolución de la población por macrozona. Periodo entre 2007 y 2017  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

La evolución histórica de la población pone de manifiesto un comportamiento diferenciado entre la ciudad de Huelva y la corona metropolitana. La población del conjunto del área metropolitana crece hasta el año 2012 y después se estanca debido a la disminución de población en Huelva capital mientras que en la corona metropolitana sigue creciendo.

Para poder analizar la importancia que posee la corona metropolitana con respecto al municipio de Huelva analizamos la evolución histórica de la población del ámbito de estudio diferenciando entre población de la corona metropolitana y población del municipio de Huelva.

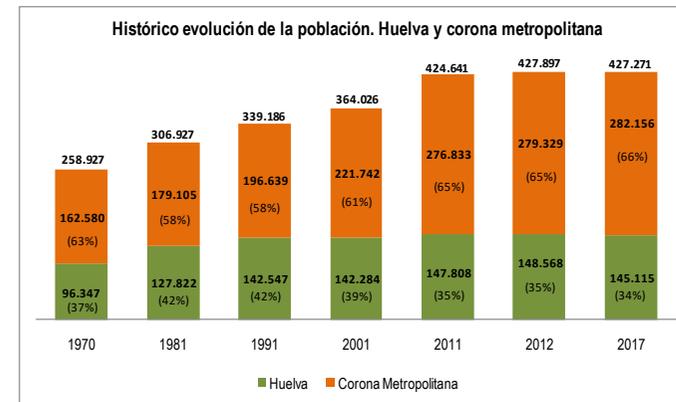


Figura 9: Histórico evolución de la población. Huelva y corona metropolitana  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

Conforme pasan los años, la importancia que adquiere la corona con respecto a Huelva es cada vez mayor. El porcentaje de población de la corona frente al de Huelva pasa de un 63-37% a favor de la corona en el año 1970 a un 66-34% en el año 2017.

El comportamiento demográfico del municipio de Huelva y la corona metropolitana fue diametralmente opuesto en la segunda mitad del siglo pasado. Un importante éxodo rural, que no solo afectó a los municipios de la corona sino a toda la provincia, alimentó un significativo crecimiento de la capital. Huelva representaba el 39% de la población del ámbito hacia 1970, en dos décadas se situó en el 44% para, a partir de 2011, prácticamente mantenerse tanto en términos absolutos como relativos sobre el conjunto de la aglomeración.

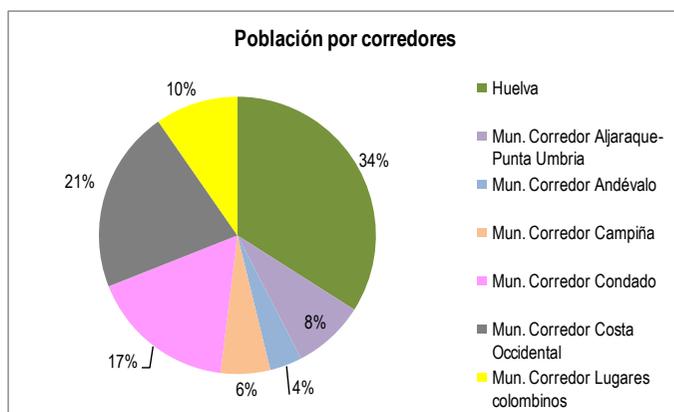


Figura 10: Porcentaje de población por corredores. Datos de 2017.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

En cuanto a la concentración de la población, Huelva es el término municipal con mayor población del ámbito de estudio, con 145.115 habitantes. Le siguen el conjunto de municipios pertenecientes a los corredores Costa Occidental y Condado, englobando juntos un número de población superior al municipio de Huelva, destacando en cuanto a población, los municipios de Lepe en el corredor Costa Occidental y de Almonte en el corredor del Condado. Los corredores del Andévalo y Campiña son las zonas con menor población, en torno a los 16.000 y 24.000 habitantes respectivamente, el total de cada corredor.

El grupo de población más numeroso tanto en los corredores como en Huelva capital es el grupo de edad de 15 a 49 años, en la mayoría de los municipios es el grupo con mayor población. El grupo de edad de 0 a 14 años es el menor representado en todos los territorios. El grupo de edad de 50 o más años tiene una representación menor que el grupo de 15 a 49 años en la totalidad de municipios del ámbito, lo que refleja el carácter de población joven que posee este.

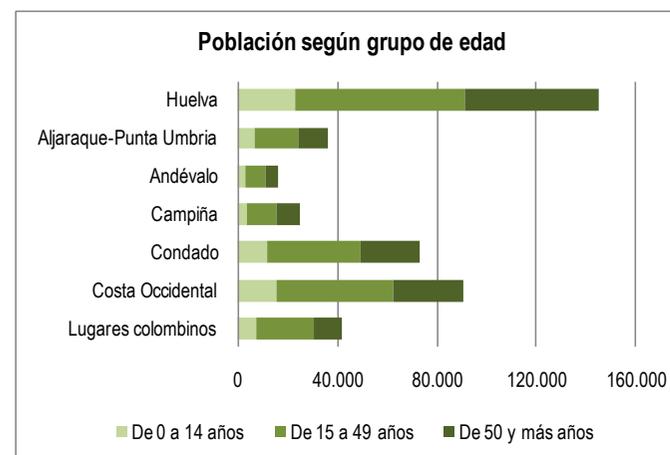


Figura 11: Población por grupos de edades. Datos de 2017.  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

Otro factor a tener en cuenta para valorar la movilidad es la relación entre la población y la distancia media a Huelva. En los últimos diez años se ha producido un aumento de la población del 10,7% en todo el ámbito externo a la capital, aumentándose la distancia media a Huelva de los residentes en el ámbito estudiado. En los municipios ubicados a una distancia menor a 20 km la población ha crecido en mayor medida. Esto puede hacer pensar que la pérdida de población de Huelva capital va ligada al crecimiento de los municipios de la primera corona metropolitana. A medida que nos alejamos de dicha corona (< 20 km), el crecimiento de los municipios en los últimos diez años es menor.

Distancia a Huelva	Población 2007	Población 2012	Población 2017	Δ
Huelva Capital	146.173	148.568	145.115	-0,7%
< 20 km	44.211	50.123	53.407	20,8%
20 - 40 km	107.162	119.045	119.292	11,3%
> 40 km	103.579	110.161	109.457	5,7%
Corredores (sin capital)	254.952	279.329	282.156	10,7%

Figura 12: Población y Variación de esta en diferentes periodos según la distancia a la ciudad de Huelva  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

Por último, desde las proyecciones de población del INE se observa un crecimiento de la población prevista en el periodo comprendido entre 2018 y 2030, con un índice de crecimiento de 3,27%. Extrapolando este resultado al ámbito de estudio, donde los datos (2007-2017) arrojan un crecimiento de un 6,5%, hace estimar que el crecimiento futuro tiene una tendencia positiva.

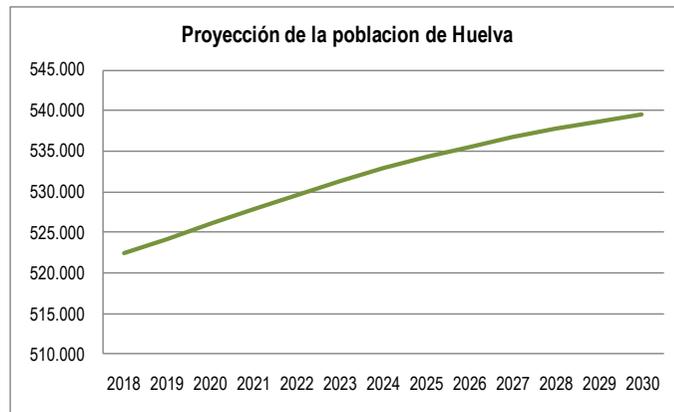


Figura 13: Proyección de la población de Huelva entre los años 2018 y 2030.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

Estudiando la población de los núcleos secundarios de los distintos municipios que conforman el área de estudio entre los años 2000-2018, se puede apreciar que la mayoría de ellos o bien mantienen una población similar o crecen de manera moderada en función de la consolidación del núcleo. No obstante, existen casos con crecimientos bastante significativos que en su mayoría responden a dos tendencias concretas:

- En el caso de los núcleos secundarios interiores, el crecimiento elevado se corresponde con aquellos casos donde se han ejecutado grandes proyectos de desarrollo, como pueden ser áreas residenciales vinculadas a golf o importantes planes parciales consolidados en estos últimos años, como ocurre en el caso de Aljaraque con los núcleos de Corrales y Dehesa Golf.
- En el caso de los núcleos costeros, en su mayoría consolidados urbanísticamente, el aumento poblacional de este periodo de años se

corresponde a un cambio de residencia, y al crecimiento de la población permanente en este tipo de núcleos de segunda residencia en los que prima la población flotante vinculada al periodo estival. Este es el caso de Mazagón, El Rompido, El Portil y Playa de Isla Canela entre otros. El caso más llamativo es de Islantilla (Lepe), donde la población ha llegado a incrementarse hasta más del 3.000%, pasando de los 20 habitantes en el año 2000 a los 649 en 2018.

En ambos casos el modelo de movilidad debe responder a la nueva demanda generada, pero donde se acusa en mayor medida es en el caso de los núcleos costeros, cuya mayor oferta se concentra en verano asociada a la movilidad de ocio del turista, y no responden a las necesidades de movilidad de la población permanente durante todo el año.

Cabe destacar que la concepción original de los núcleos costeros como zonas turísticas han derivado en una mínima oferta dotacional propia de una población permanente, como dotaciones educativas, sociales, sanitarias así como determinados servicios. Esto hace que su dependencia de las cabeceras municipales y de los núcleos principales sea aún mayor, y aumenten la demanda de alternativas de movilidad distintas al vehículo privado.

## 6.4 Factores ambientales potencialmente afectados por el PTMHU

La evaluación ambiental estratégica del PTMHU se centra en los aspectos ambientales más relevantes del ámbito en los que las actuaciones previstas en el Plan tengan incidencia.

Este análisis ha de identificar, caracterizar y valorar los efectos significativos de las actuaciones previstas sobre los siguientes factores ambientales:

### Subsistema físico-natural

#### Aire

- Calidad del aire
- Confort sonoro
- Isla de calor
- Contaminación radiactiva

- Calidad del cielo nocturno

#### Lucha contra el cambio climático

- Emisiones de gases de efecto invernadero
- Consumo energético

#### Tierra-suelo

- Contaminación del suelo
- Patrimonio geológico

#### Agua

- Dominio Público Hidráulico y riesgo de inundación
- Calidad de aguas superficiales y subterráneas
- Dominio Público Marítimo-Terrestre y servidumbre de protección

#### Medio biótico

- Espacios Naturales Protegidos
- Red Natura 2000
- Hábitats de interés comunitario
- Inventario de Humedales de Andalucía
- Especies de flora y fauna protegidas
- Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares
- Efectos sobre la conectividad y fragmentación de hábitats

#### Medio perceptual

- Paisaje
- Patrimonio cultural, arquitectónico y arqueológico

#### Usos del suelo

- Usos del suelo
- Montes de utilidad pública

- Consumo de recursos naturales
- Vías pecuarias

#### Subsistema socio-económico

- Movilidad-accesibilidad
- Siniestralidad
- Consumo de espacio para movilidad
- Salud pública y calidad de vida
- Efectos transfronterizos

## 6.5 Aire

### 6.5.1 Calidad del aire

Los contaminantes atmosféricos más importantes vinculados al medio urbano por sus efectos sobre la salud de la población proceden en su mayoría de fuentes emisoras móviles como el tráfico urbano: óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM). También emiten óxidos de azufre, precursores de ozono troposférico y gases de efecto invernadero. Estos últimos, por su implicación directa en el cambio climático, se analizan por separado en el siguiente apartado.

En la siguiente tabla figuran las emisiones de los principales contaminantes a la atmósfera procedentes del sector transporte y las emisiones totales en el área metropolitana de Huelva correspondientes al año 2016 (Informe de Medio Ambiente 2018).

Emisión de contaminantes a la atmósfera en el área metropolitana de Huelva. 2016 (t/año)									
Sector	CH <sub>4</sub>	CO	COVNM	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	PM	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
<b>Total Área metropolitana</b>	3.543,3	7.722,5	29.181,8	8.613,8	400,8	5.335,3	1.066,9	882,4	474,1
<b>Total Sector Transporte</b>	22,6	1.322,0	195,6	2.425,2	22,5	44,5	182,2	135,7	101,1
<b>Tráfico rodado</b>	21,5	1.289,8	183,0	2.130,9	22,2	3,2	170,4	123,9	90,3
<b>Tráfico ferroviario</b>	0,1	8,5	3,7	41,5	0,0	0,7	1,2	1,1	1,1
<b>Tráfico marítimo</b>	0,9	23,7	10,6	252,7	0,3	41,2	10,7	10,7	9,7

Tabla 8: Emisión de contaminantes atmosféricos en el área metropolitana de Huelva.2016

IMA 2018. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio  
Red de Información Ambiental de Andalucía

[www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam)

Como puede verse, dentro del área metropolitana de Huelva, al sector transporte se debe entre el 20 y el 30% del total de emisiones de contaminantes como el CO, NO<sub>x</sub> y PM<sub>2,5</sub>, y dentro de dicho sector, prácticamente la totalidad la causa el tráfico rodado. El transporte ferroviario tiene un peso muy bajo mientras que el transporte marítimo destaca por sus emisiones de SO<sub>2</sub> respecto al transporte por carretera, debido al tipo de combustible utilizado.

Comparando con los datos de emisión relativos a la provincia de Huelva y a Andalucía. El peso del tráfico rodado en contaminantes como CO, NO<sub>x</sub> y partículas se mantiene.

Emisión de contaminantes a la atmósfera en la provincia de Huelva. 2016 (t/año)									
Sector	CH <sub>4</sub>	CO	COVNM	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	PM	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
<b>Total provincia</b>	14.736,7	10.744,1	67.389,9	10.551,4	655,8	5.356,4	1.618,9	1.319,9	699,3
<b>Total Sector Transporte</b>	28,1	1.675,6	246,3	3.126,7	29,1	45,5	228,4	170,4	127,4
<b>Tráfico rodado</b>	26,9	1.632,5	229,0	2.779,0	28,8	4,2	215,0	157,1	115,2
<b>Tráfico ferroviario</b>	0,3	19,4	8,4	95,0	0,0	0,0	2,8	2,6	2,5
<b>Tráfico marítimo</b>	0,9	23,7	8,9	252,7	0,3	41,2	10,7	10,7	9,7

Tabla 9: Emisión de contaminantes atmosféricos en la provincia de Huelva.2016

IMA 2018. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

El área metropolitana agrupa la mayor parte de las emisiones correspondientes al tráfico rodado en la provincia. Su peso es del orden del 75-80% del total.

Emisión de contaminantes a la atmósfera en Andalucía. 2016 (t/año)									
Sector	CH <sub>4</sub>	CO	COVNM	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	PM	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
<b>Total Andalucía</b>	184.686,9	301.081,0	284.652,0	141.756,7	10.089,1	27.915,3	40.454,7	35.744,4	25.061,4
<b>Total Sector Transporte</b>	521,3	29.281,3	4.695,9	49.233,2	454,1	1.202,6	3.567,0	2.691,0	2.017,7
<b>Tráfico rodado</b>	490,0	28.991,1	4.372,7	41.433,5	445,1	62,6	3.254,4	2.379,3	1.732,8
<b>Tráfico ferroviario</b>	2,4	141,0	61,3	690,5	0,3	0,3	20,0	19,0	18,1
<b>Tráfico aéreo</b>	3,1	41,0	19,9	202,1	1,3	12,5	1,4	1,4	1,4
<b>Tráfico marítimo</b>	25,8	108,1	242,0	6.907,1	7,4	1.127,3	291,3	291,3	265,5

Tabla 10: Emisión de contaminantes atmosféricos en Andalucía.2016

IMA 2018. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

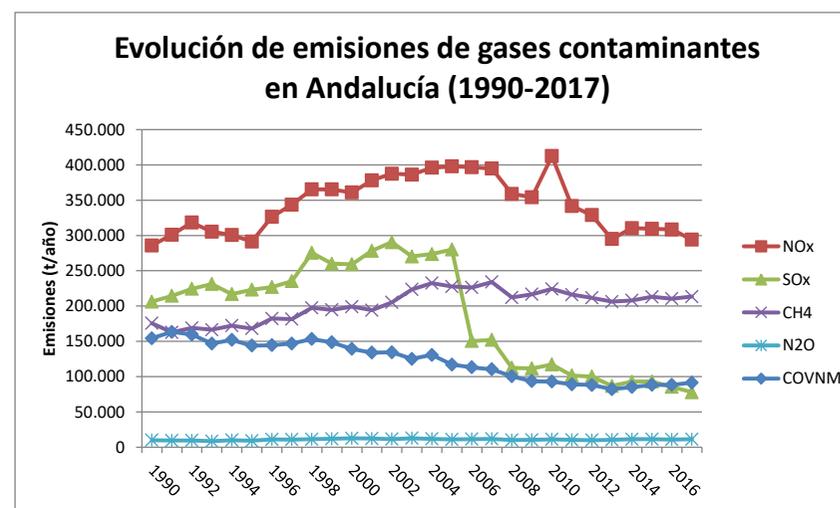


Figura 14: Evolución de emisiones de gases contaminantes en Andalucía. Periodo 1990-2017

Fuente: Inventario Nacional de Emisiones (MITECO)

Según el Inventario Nacional de Emisiones (MITECO), la evolución de las emisiones de gases contaminantes en el conjunto de Andalucía durante el periodo 1990-2017 pone de manifiesto la reducción de las emisiones totales de gases como NO<sub>x</sub> y SO<sub>x</sub> mientras que el CH<sub>4</sub> aumenta. De estos, solo en el NO<sub>x</sub> tiene un gran peso las emisiones procedentes del tráfico por carretera.

En cuanto a **inmisiones**, en el Informe de Calidad de Aire Ambiente correspondiente al año 2019, publicado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo

Sostenible ([www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb)), se realiza una valoración de la calidad del aire a partir de los datos registrados en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en las estaciones de muestreo ubicadas en el área metropolitana de Huelva.

Municipio	Estación	Calidad del Aire				Nº de días válidos
		Buena	Admisible	Mala	Muy Mala	
<b>Zona Industrial de Huelva</b>						
Huelva	Campus El Carmen	50	308	7		365
Huelva	La Orden	43	284	34		361
Huelva	Los Rosales	278	82	1		361
Huelva	Marismas del Titán	313	50	2		365
Huelva	Pozo Dulce	250	108	2		360
Huelva	Romeralejo	232	123			355
Moguer	Mazagón	40	313	6		359
Moguer	Moguer	37	304	11		352
Niebla	Niebla	269	85	1		355
Palos de la Frontera	La Rábida	114	251			365
Palos de la Frontera	Palos	298	52			350
Palos de la Frontera	Torrearenilla	234	131			365
Punta Umbría	Punta Umbría	76	279	10		365
San Juan del Puerto	San Juan del Puerto	250	113	2		365
<b>Zona Rural</b>						
Almonte	Matalascañas	241	52	1		294
Moguer	El Arenosillo	365				365

Tabla 11: Calidad del aire

Fuente: Informe de Calidad de Aire Ambiente 2019. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

En términos generales se aprecia que, en general, la calidad el aire en los municipios analizados es buena o admisible a lo largo del año, siendo las estaciones de Marismas del Titán (Huelva), Palos (Palos de la Frontera) y El Arenosillo (Moguer) las que presentan una situación más favorable, mientras que la estación de La Orden (Huelva) es la que presenta un mayor número de días con una calificación global mala.

En la tabla siguiente se muestra el total de días por contaminante de calidad de aire mala o muy mala registrada en las estaciones durante el año 2019.

Municipio	Estación	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Huelva	Campus El Carmen	0	7	0	0
Huelva	La Orden	0	34	0	0
Huelva	Los Rosales	0	-	1	0
Huelva	Marismas del Titán	0	-	5	0
Moguer	Mazagón	0	5	1	0
Moguer	Moguer	0	3	8	0
Niebla	Niebla	0	-	1	0
Huelva	Pozo Dulce	0	-	2	0
Punta Umbría	Punta Umbría	0	10	0	0
San Juan del Puerto	San Juan del Puerto	0	-	2	0
Almonte	Matalascañas	0	0	1	0

Tabla 12: Nº de días con calidad de aire mala o muy mala por contaminante (2019)

Fuente: Informe de Calidad de Aire Ambiente 2019. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Los días con calidad no admisible (mala o muy mala) se deben a niveles altos de partículas (PM<sub>10</sub>) y de ozono.

Para el O<sub>3</sub>, los niveles más altos se registran durante la época estival como consecuencia de su formación al reaccionar los óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles durante episodios de alta radiación solar, temperaturas altas y gran estabilidad atmosférica. Por ello, al menos en parte, los días de calidad no admisible debidos a niveles altos de ozono pueden ser atribuidos a condiciones atmosféricas desfavorables.

## 6.5.2 Confort sonoro

Según el último ecobarómetro de Andalucía realizado en el año 2013 (EBA 2013), informe que tiene como objetivo analizar cómo evoluciona la percepción, las actitudes y los comportamientos de los andaluces en materia de medio ambiente, el ruido ambiental es el tercer problema medioambiental más significativo dentro de los municipios, incluso no viéndose afectada dicha opinión por la edad del encuestado.

El tráfico rodado es la fuente sonora ambiental más importante en las principales aglomeraciones urbanas, siendo responsable del 80% del ruido producido en dichas áreas.

La evaluación de la exposición al ruido en el área metropolitana de Huelva se obtiene a partir de los Mapas Estratégicos de Ruido, herramienta elaborada en cumplimiento de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Los mapas estratégicos de ruido existentes en el ámbito son de dos tipos: el de la aglomeración urbana de Huelva (único municipio con más de 100.000 habitantes) y los de los grandes ejes viarios que lo atraviesan (con más de tres millones de vehículos/año).

Según el Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración urbana de Huelva (2016), la población expuesta al ruido en el periodo global día-tarde-noche para las distintas fuentes consideradas figura en la siguiente tabla:

Intervalo L <sub>den</sub> (dBA)	Tráfico viario		Tráfico ferroviario		Ruido industrial		Ruido total		Aportación grandes ejes viarios	
	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%
<55	222	15,1	1472	100,0	1472	100,0	222	15,1	1398	94,9
55-60	475	32,3	0	0,0	0	0,0	475	32,3	51	3,5
60-65	519	35,2	0	0,0	0	0,0	519	35,2	15	1,0
65-70	255	17,3	0	0,0	0	0,0	255	17,3	8	0,6
70-75	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,1	0	0,0
>75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100

Tabla 13: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Lden  
Fuente: Mapa Estratégico de ruido de la aglomeración urbana de Huelva. SICA

Como puede verse, la única fuente de ruido que afecta a la población es el **tráfico viario**, que incluye tanto los ejes viales de la ciudad como los accesos H-30 y H-31. Las cifras de población expuesta debidas al ruido emitido por los grandes viarios es menor, por lo que la principal fuente de ruido son los viales municipales.

A continuación se muestran las cifras de población expuesta para cada periodo: día (de 7:00 a 19:00 horas), tarde (de 19:00 a 23:00 h) y noche (de 23:00 a 7:00 h).

### Periodo día

Intervalo L <sub>d</sub> (dBA)	Tráfico viario		Tráfico ferroviario		Ruido industrial		Ruido total		Aportación grandes ejes	
	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%
<55	256	17,4	1472	100,0	1472	100,0	256	17,4	1406	95,5
55-60	506	34,4	0	0,0	0	0,0	506	34,4	46	3,1
60-65	529	35,9	0	0,0	0	0,0	529	35,9	14	0,9
65-70	180	12,2	0	0,0	0	0,0	180	12,2	7	0,5
70-75	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,1	0	0,0
>75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100

Tabla 14: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Periodo día  
Fuente: Mapa Estratégico de ruido de la aglomeración urbana de Huelva. SICA

### Periodo tarde

Intervalo L <sub>d</sub> (dBA)	Tráfico viario		Tráfico ferroviario		Ruido industrial		Ruido total		Aportación grandes ejes	
	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%
<55	459	31,2	1472	100,0	1472	100,0	459	31,2	1435	97,5
55-60	442	30,0	0	0,0	0	0,0	442	30	19	1,3
60-65	513	34,9	0	0,0	0	0,0	513	34,9	18	1,2
65-70	58	3,9	0	0,0	0	0,0	58	3,9	0	0,0
70-75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
>75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100

Tabla 15: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Periodo tarde  
Fuente: Mapa Estratégico de ruido de la aglomeración urbana de Huelva. SICA

### Periodo noche

Intervalo L <sub>n</sub> (dBA)	Tráfico viario		Tráfico ferroviario		Ruido industrial		Ruido total		Aportación grandes ejes	
	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%	Población expuesta (en centenas)	%
<55	855	58,0	1472	100,0	1472	100,0	855	58,0	1453	98,7
55-60	552	37,5	0	0,0	0	0,0	552	37,5	16	1,1
60-65	63	4,3	0	0,0	0	0,0	63	4,3	3	0,2
65-70	2	0,2	0	0,0	0	0,0	2	0,2	0	0,0
70-75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
>75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100	1472	100

Tabla 16: Población expuesta al ruido en la aglomeración urbana de Huelva. Periodo noche  
Fuente: Mapa Estratégico de ruido de la aglomeración urbana de Huelva. SICA

El periodo en el que más población está expuesta a niveles acústicos que superan los objetivos acústicos es el nocturno. Teniendo en cuenta los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes fijados en 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 y el Decreto 6/201, de 17 de enero, por el que se aprueba el

Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (65 dBA en periodos día y tarde y 55 dBA en periodo noche en sectores con predominancia de suelo residencial) durante el día resulta afectada el 12,3% de la población; por la tarde, el 3,9% y por la noche, el 42%.

Las principales directrices para luchar contra el ruido, con aplicación en el Plan de Movilidad, son:

- La planificación de los usos del suelo, de modo que cualquier instrumento de planificación debe considerar:
  - ✓ Reducir, tratar y/o controlar las nuevas fuentes generadoras de ruido, sobre todo en zonas saturadas.
  - ✓ Evitar la generación de tráfico adicional en zonas de ruido elevado.
  - ✓ Restringir determinados usos en zonas de ruido elevado.
  - ✓ Preservar las zonas tranquilas existentes.
- La adopción de políticas de control y gestión del tráfico rodado. Dado que en Huelva los problemas por altos niveles acústicos proceden del tráfico viario se deben adoptar planes de mejora que sigan avanzando en:
  - ✓ la reducción de la intensidad del tráfico, potenciando el uso del transporte público y no motorizado y la peatonalización del centro.
  - ✓ la reducción de la velocidad de circulación
  - ✓ la mejora del firme, evitando pavimentos en mal estado o adoquinados en zonas rodadas de alto tránsito.
  - ✓ la reordenación del tráfico para optimizar la fluidez.
  - ✓ El control del estacionamiento.

En cuanto a carreteras, las pertenecientes al área metropolitana de Huelva con mapa estratégico de ruido incluido en el Sistema Básico de Información sobre la Contaminación Atmosférica (SICA) del Ministerio de Transición Ecológica son:

Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras:

- A-49
- H-30
- H-31
- N-431
- N-435
- N-442

Carreteras de la Junta de Andalucía:

- A-483
- A-492
- A-494
- A-497
- A-5000
- A-5025
- A-5052
- A-5056
- A-5077
- A-5150

A continuación se exponen los resultados de los mapas estratégicos de ruido para dichas carreteras, población área y viviendas expuestas a niveles a los intervalos de ruido considerados:

Carretera	PK inicio	PK fin	Longitud (m)	Población expuesta fuera de las aglomeraciones (centenas)					Población expuesta incluyendo las aglomeraciones (centenas)			Área expuesta incluyendo las aglomeraciones (km <sup>2</sup> )			Viviendas expuestas incluyendo las aglomeraciones (centenas)		
				L <sub>den</sub>					L <sub>den</sub>			L <sub>den</sub>			L <sub>den</sub>		
				55-60 dBA	60-65 dBA	65-70 dBA	70-75 dBA	>75 dBA	>55 dBA	>65 dBA	>75 dBA	>55 dBA	>65 dBA	>75 dBA	>55 dBA	>65 dBA	>75 dBA
A-483	0,000	27,460	27,460	5	1	0	0	0	6	0	0	12	3	1	2	0	0
A-492	0,000	10,990	10,990	9	6	6	0	0	22	6	0	4	1	0	8	2	0
A-493	0,000	4,260	4,260	4	2	3	5	0	14	8	0	1	0	0	5	3	0
A-494	0,000	12,270	12,270	4	3	2	0	0	9	2	0	4	1	0	3	1	0
A-497	0,000	16,810	16,810	10	9	3	0	0	63	6	0	13	3	1	23	2	0
A-5000	0,000	10,450	10,450	3	3	4	7	0	18	12	0	2	1	0	7	4	0
A-5025	2,160	7,020	4,860	3	3	0	0	0	7	0	0	1	0	0	2	0	0
A-5052	0,000	11,370	11,370	4	5	2	0	0	11	2	0	1	0	0	4	1	0
A-5056	0,000	4,730	4,730	5	1	6	0	0	12	6	0	1	0	0	5	2	0
A-5077	0,000	1,630	1,630	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A-5150	0,000	5,190	5,190	4	3	3	1	0	10	4	0	1	0	0	4	1	0
A-66	31,550	133,160	101,200	33	1	0	0	0	35	0	0	73	18	4	15	0	0
H-30	739,810	759,345	18,010	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0
H-31	0,000	19,100	19,730	1	0	0	0	0	55	12	0	10	2	0	23	5	0
N-431	77,680	84,970	7,280	0	0	0	0	0	19	12	0	7	2	0	8	5	0
N-431	89,000	93,020	4,190	8	2	2	0	0	12	2	0	1	0	0	5	1	0
N-431	103,490	120,930	18,330	17	6	29	0	0	53	30	0	6	2	0	21	12	0
N-431	127,440	133,980	6,700	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
N-435	210,110	222,130	12,060	4	1	1	1	0	8	3	0	5	1	0	4	1	0
N-442	4,660	10,480	5,840	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0

Tabla 17: Población expuesta al ruido. Carreteras. L<sub>den</sub>

Fuente: SICA. Ministerio de Transición Ecológica



Destaca la afección a los siguientes colegios y hospitales:

Carretera	Lden dB(A)	Colegios		Hospitales	
		Nº	Alumnos	Nº	Camas
A-49	55-65	2	805	0	0
H-30	55-65	5	2.345	3	577
H-31	55-65	1	1.125	3	820
	65-75	1	1.125	0	0
N-431	55-65	5	2.260	0	0
	65-75	4	1.670	0	0
N-435	55-65	1	685	0	0

Tabla 20: Zonas sensibles afectadas. Red de Carreteras del Estado

Fuente: Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Estado. Segunda Fase. SICA. Ministerio de Transición Ecológica

### Red Autónoma de Carreteras de Andalucía

Carretera	Término municipal	Uso principal	Nivel de exposición		Zona	P.K. inicio	P.K. fin	Longitud (km)	
			Lden dB(A)	Ln dB(A)					
A-5056	Lepe	Sanitario	>60	>50	Centro de salud	0+000	0+570	0,57	
		Residencial	>75	>70	Avda. de Diputación	0+000	0+570		
		Residencial	>70	>60	Zona comprendida entre avda. Diputación y c/ México	0+000	0+570		
		Residencial	>70	>60	Zona comprendida entre avda. Diputación y c/ El Rompido	0+000	0+570		
A-492	Aljaraque	Residencial	>70	>60	Zona comprendida entre c/Casas Nuevas y A-492 (Corrales)	0+000	0+684	0,684	
		Docente	>60	>50	Colegio Tierno Galván (Corrales)	0+000	0+684		
		Docente	>60	>50	Instituto R. Perz (Corrales)	0+000	0+684		
		Residencial	>55	>50	Zona comprendida entre c/Julio Romero de Torres y c/Vázquez Díaz (Bellavista)	1+011	2+184	1,173	
		Sanitario	>55	>50	Centro de salud (Bellavista)	1+011	2+184		
		Docente	>55	>50	Colegio Entrepinos (Bellavista)	1+011	2+184		
		Docente	>55	>50	Colegio El Puntal (Bellavista)	1+011	2+184		
		Residencial	>70	>60	C. del Castaño (La Dehesa Golf)	1+736	2+184	0,448	
		Residencial	>65	>55	Zona comprendida entre c/Castaño y c/ Álamo (La Dehesa Golf)	1+736	2+184		
		Residencial	>60	>50	Zona comprendida entre c/Álamo y c/ Sauce (La Dehesa Golf)	1+736	2+184		
A-497	Huelva	Espacio natural protegido	>75	>70	Marismas del Odiel	0+784	2,384	1,6	
	Huelva	Espacio natural protegido	>75	>70	Marismas de El Burro	6+100	9+951		3,491
	Punta Umbría	Espacio natural protegido	>75	>70	La Norieta	6+100	9+951		
	Punta Umbría-Gibraleón	Espacio natural protegido	>75	>70	Laguna de El Portil	6+100	9+951		
	Punta Umbría-Gibraleón	Espacio natural protegido	>75	>70	Marismas del Odiel	6+100	11+512		5,412
	Punta Umbría	Espacio natural protegido	>75	>70	Enebrales de Punta Umbría	13+010	13+968		0,958

Tabla 21: Zonas de conflicto. Carreteras de la Junta de Andalucía

Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de la Red Autónoma de Carreteras de Andalucía. Provincia de Huelva. SICA. Ministerio de Transición Ecológica

El Plan de Acción contra el Ruido de la Junta de Andalucía contempló una inversión de 2.898.000 € en la carretera A-492, de los que 970.000 € se invertirían en una primera fase, a ejecutar entre 2008-2012.

Por último, un indicador de relevancia es el **índice de zonas tranquilas**, este indicador abarca las áreas tranquilas, definidas en relación a su exposición al ruido causado por actividades humanas de Andalucía. Responde a una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio que en 2014 ha trabajado en un estudio para definir objetivos de calidad para áreas tranquilas fuera de las zonas urbanas.



Figura 15: Índice de zonas tranquilas

Como se observa en la figura anterior, las zonas menos tranquilas se corresponden principalmente con los núcleos urbanos y la red viaria, siendo las zonas de sierra y las que no se encuentran urbanizadas junto con el entorno del Parque Nacional de Doñana las que presentan las zonas más tranquilas.

### 6.5.3 Islas de calor

La “isla de calor urbana” es un fenómeno de origen térmico que se produce en áreas urbanas y que consiste en que existe una temperatura diferente, que tiende a ser más elevada especialmente durante la noche, en el centro de las ciudades (donde se suele producir una edificación masiva) que en las áreas de alrededor, como extrarradios (zonas residenciales con menor densidad urbana, parques con vegetación, etc.) o zonas rurales.

La ocurrencia de islas de calor urbanas, sobre todo en los meses de primavera y verano tiene una serie de consecuencias como son el incremento en la demanda de energía, debido al uso de los sistemas de aire acondicionado, incremento de la contaminación atmosférica o mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la formación, ocurrencia e intensidad de las islas de calor son un fenómeno muy sensible a las modificaciones climáticas, puesto que un incremento de las temperaturas pudiera llevar a un aumento del número e intensidad de islas de calor urbana

Este fenómeno se atribuye a diversos factores, entre ellos:

- Emisión de calor en el centro de las ciudades. Los sistemas de climatización, vehículos, alumbrado..., especialmente concentrados en los núcleos urbanos, calientan el aire en los centros urbanos mucho más que en las afueras.
- Reducción del albedo. Los materiales que se utilizan para construir en las ciudades (asfalto, cemento, etc.), reducen el albedo (porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre ella) de los centros urbanos, lo que supone un calentamiento de la atmósfera. Por la noche estos materiales desprenden el calor que captan durante el día muy lentamente, lo que aumenta las temperaturas nocturnas. Esto no sucede con la misma intensidad en las áreas más rurales que rodean las ciudades, donde abunda la tierra que tiene la capacidad de perder el calor más rápidamente. Por ello, la falta de espacios verdes, común en los centros urbanos, también favorece el efecto de calentamiento.
- Disminución de la velocidad del viento debido al aumento de rugosidad por la presencia de edificaciones.

- Disminución de las pérdidas de calor por irradiación nocturna debido a la pequeña porción de cielo visible desde la superficie debido al complejo entramado de edificaciones. La mayor parte de la radiación infrarroja emitida permanece atrapada en las calles por las múltiples reflexiones entre el suelo y las paredes de los edificios, sin disiparse hacia la atmósfera, lo que evita que se reduzca la temperatura a la misma velocidad que en zonas más abiertas.
- Presencia de gases contaminantes. Los diversos contaminantes que se encuentran en el aire de la ciudad desempeñan un doble papel en el balance de la radiación: aunque por un lado la presencia de partículas en suspensión disminuye la radiación directa a causa de la absorción y difusión de la luz solar, por otro, la radiación infrarroja emitida por la superficie.

Se ha observado que el fenómeno de la isla de calor aumenta con el tamaño de la ciudad y que es directamente proporcional al tamaño de la mancha urbana, por lo que en el caso del área metropolitana de Huelva no es un fenómeno que pueda tener mucha entidad y, en todo caso, se circunscribirá a la ciudad de Huelva, ya que es el área urbana más poblada y densa.

Desde la geoingeniería se han planteado algunas soluciones para aumentar el albedo y con ello este efecto, con acciones como pintar los tejados de los edificios de blanco, las terrazas, o las propias calles. La utilización de materiales reflectantes o pinturas que aumenten la cantidad de luz solar reflejada conduce directamente a una reducción en la temperatura de la isla de calor.

Desde el punto de vista de la movilidad, la reducción del tráfico en los centros urbanos y las modificaciones de pavimento asociadas a la peatonalización incidiría positivamente en este sentido.

#### 6.5.4 Contaminación radiactiva

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) mantiene bajo vigilancia radiológica dos áreas en el área metropolitana de Huelva en las que se ha detectado presencia de radiactividad en los que se estima que no existe riesgo radiológico significativo: las Marismas de Mendaña y el estuario del río Tinto, aunque subraya que no puede hablarse de terrenos declarados como contaminados "por la ausencia de regulación específica sobre terrenos contaminados radiológicamente".

En las Marismas de Mendaña, situadas en el estuario del río Tinto, antes de su confluencia con el río Odiel, se localiza una primera zona, conocida como CRI-9, de una extensión de aproximadamente 1.600 m<sup>2</sup>, con presencia de Cesio-137.

La otra zona, ubicada también en el estuario del río Tinto en Huelva antes de su confluencia con el río Odiel, es una balsa de fosfoyesos con una extensión de aproximadamente 1.200 hectáreas que acumula 100 millones de toneladas de residuos tóxicos generados durante el proceso de fabricación de fertilizantes. Estos residuos contienen Radio-226, uranio y otros elementos radiactivos. La balsa se encuentra a 500 m de las primeras viviendas de Huelva y se localiza en plena marismas. La mitad de los restos ya han sido restaurados por la administración autónoma y local, según el Consejo de Seguridad Nuclear y, recientemente, el gobierno central ha aprobado el plan de restauración del resto, aunque debe contar con la aprobaci

Con el objetivo de garantizar la protección radiológica de la población y del medio ambiente, ante la ausencia de regulación específica, el CSN ha venido actuando en función de su riesgo o impacto radiológico potencial. Se han llevado a cabo acciones para determinar el riesgo radiológico, mediante el estudio de las posibles situaciones que puedan dar lugar a la exposición de la población y estableciendo en cada caso las acciones necesarias, como son el requerimiento de programas de vigilancia o el establecimiento de restricciones de uso del terreno.

#### 6.5.5 Calidad del cielo nocturno

La legislación vigente en materia de preservación del **cielo nocturno** en Andalucía, establece una clasificación según los parámetros que cumple cada territorio:

Clasificación de zonas	Descripción
E1	<b>Áreas con entornos o paisajes oscuros:</b> Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (Red Natura, Zonas de Protección de Aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	<b>Áreas de brillo o luminosidad baja:</b> Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas naturales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.

E3	<b>Áreas de brillo o luminosidad media:</b> Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	<b>Áreas de brillo o luminosidad alta:</b> Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Tabla 22: Clasificación del cielo nocturno por zonas

Las Zonas E1, que presenta el ámbito de estudio son:

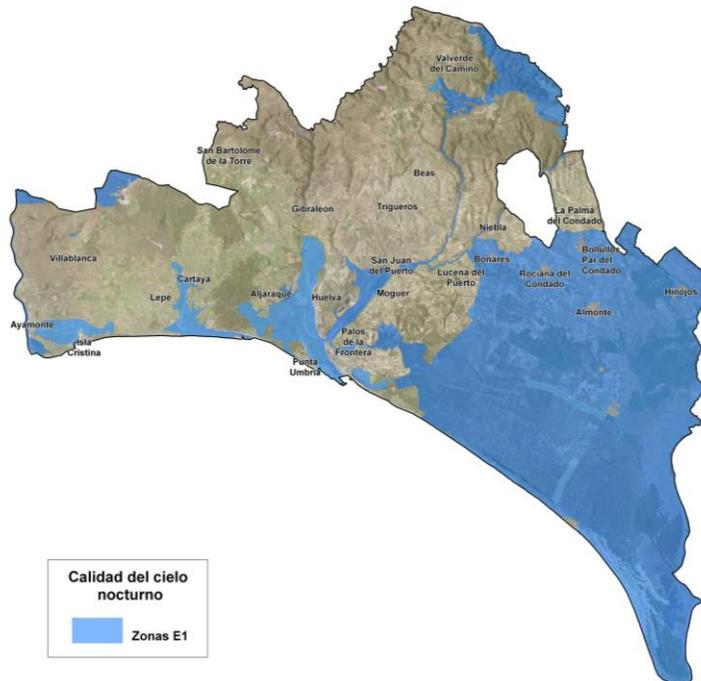


Figura 16: Zonas E1

Las Zonas E1 se localizan principalmente en la zona este del ámbito de estudio, correspondiéndose con los alrededores del Parque Nacional de Doñana, y en las

marismas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras. Estas zonas deben de tener unos parámetros de luminosidad estrictos al ser las zonas más vulnerables.

Por otro lado y desde una perspectiva más general se analiza la calidad global del cielo nocturno mediante el siguiente mapa:

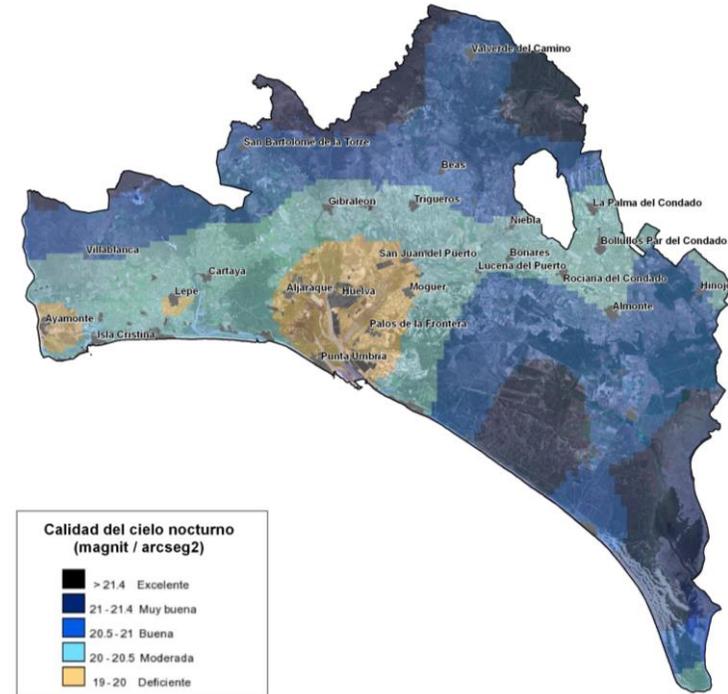


Figura 17: Calidad del cielo nocturno

Como se puede observar, la calidad del cielo nocturno presenta peores valores en las zonas que se encuentran más urbanizadas, mientras que en las zonas del norte y este del ámbito, correspondientes con la sierra y Doñana respectivamente, estos valores son mucho más favorables.

## 6.6 Incidencia en el cambio climático

### 6.6.1 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El cambio climático es uno de los problemas más graves a los que se enfrenta la humanidad. El incremento de la temperatura media del planeta, el cambio en los patrones de precipitaciones, el aumento del nivel del mar y de la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos está poniendo a prueba nuestro modelo de vida, que tendrá que adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, sociales y económicas.

La causa más importante del cambio climático es el calentamiento del planeta, producido por los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI). El rápido aumento de su concentración en la atmósfera debido a la actividad antropogénica los ha convertido en una amenaza de dimensión global para el clima. La capa de GEI, situada en una zona baja de la atmósfera, deja pasar la radiación solar de onda larga hacia la superficie terrestre, que se calienta. Sin embargo, cuando este calor es de nuevo emitido hacia la atmósfera, los GEI no lo dejan escapar y lo retienen, provocando el calentamiento del planeta.

Según el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) las principales actividades responsables de las emisiones de GEI son el sector de la producción y transformación de energía y el transporte por carretera.

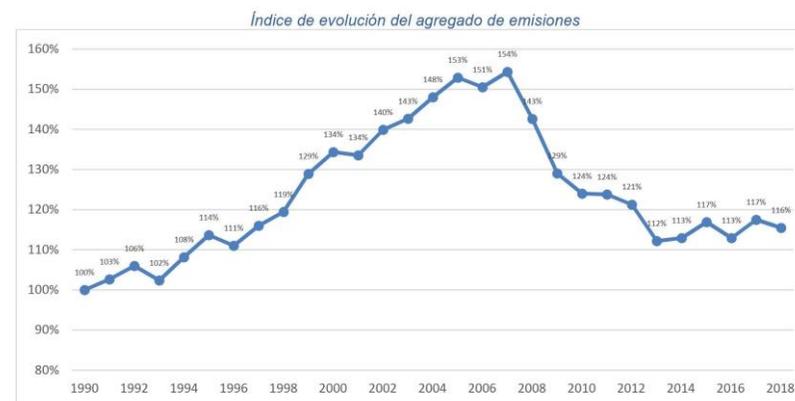
Los gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), los hidrofluorocarbonos (HFCs), los perfluorocarbonos (PFCs) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). De todos ellos, es el CO<sub>2</sub> el que más contribuye al cambio climático, dado que se emite en una cantidad notablemente superior frente al resto (aproximadamente el 80% de las emisiones totales).

La principal fuente de CO<sub>2</sub> es la combustión de combustibles fósiles. A nivel nacional, los principales sectores implicados en su emisión son el sector energético y el de transportes.

Según el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de España, ed. 1990-2018, las emisiones de GEI a nivel nacional para el año 2018 se estimaron en 334,3 millones de toneladas CO<sub>2</sub>-eq. El nivel de emisiones brutas totales se situó en un +15,5% respecto a los niveles de 1990 (año base del Protocolo de Kioto) y un -24,6% respecto a 2005.

En el año 2018, con un incremento del PIB del 2,4%, las emisiones de GEI registraron un descenso respecto a 2017 del -1,8%. El sector con más peso en el global de emisiones fue el transporte (27%) seguido de las actividades industriales (19,9%) y la generación eléctrica (17,8%). Por gases, el CO<sub>2</sub> supuso el 80,7% de las emisiones de GEI.

El transporte registró un aumento de emisiones de un +1,4% respecto al año 2017 debido principalmente al incremento de emisión del transporte por carretera (25% del total, con un incremento del +1,1%).



Emisiones totales brutas de gases de efecto invernadero

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018
Emisiones GEI (kt CO <sub>2</sub> -eq)	289.383	328.901	388.776	443.440	358.859	338.254	340.298	334.255
Variación respecto a 1990		+13,7%	+34,3%	+53,2%	+24,0%	+16,9%	+17,6%	+15,5%
Variación respecto a 2005						-19,0%	-23,3%	-24,6%

Figura 18: Evolución de emisiones GEI en España (1990-2018)

Fuente: [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-resumen-inventario-gei-ed2020\\_tcm30-486322.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-resumen-inventario-gei-ed2020_tcm30-486322.pdf)

En cuanto a proyección de emisiones, en el documento “Proyecciones de emisiones a la atmósfera. Sumario de resultados. Ed. 2019”, elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica, se realizan una proyección de las emisiones de GEI para los años 2020, 2030 y 2040 considerando dos escenarios, uno tendencial, en el que se

prevé el impacto de las políticas y regulación existentes (escenario con medidas-WeM) y un segundo escenario en el que se incorpora el previsible impacto en materia de emisiones de las medidas y políticas incluidas en el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y en el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (escenario con medidas adicionales-WaM).

Con carácter general se prevé que las emisiones de gases de efecto invernadero presente una tendencia a la baja en el escenario tendencial durante el periodo proyectado, alcanzando niveles de reducción del -7% en 2030 y del -14% en 2040 respecto a las emisiones del año 2015.

Las proyecciones de emisiones en el escenario WaM presentan una tendencia a la baja más marcada debido al efecto de las políticas y medidas adicionales existentes tenidas en cuenta en el PNIEC y PNCCA. Los niveles de emisión de GEI alcanzarían una reducción próxima al -35% en 2030 y -45% en 2040 respecto a los niveles de 2015.

El documento puede consultarse en [https://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/mmr/art04-13-14\\_lcds\\_pams\\_projections/projections/envxiopoa/SPAIN-2019-MMR\\_Projections-Art14-Report-ES.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envxiopoa/SPAIN-2019-MMR_Projections-Art14-Report-ES.pdf)

En Andalucía, la evolución de las emisiones es similar a la del conjunto de España aunque los niveles de emisión *per cápita* son inferiores. Según datos recogidos en el “Informe sobre la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía. Año 2019” publicado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, correspondientes al año 2017, mientras en el conjunto de España, las emisiones per cápita eran de 7,29 t CO<sub>2</sub>-eq/hab y las del sector difuso, 4,37 t CO<sub>2</sub>-eq/hab (del que el transporte es el principal emisor), en Andalucía estas cifras eran de 6,17 y 3,19 t CO<sub>2</sub>-eq/hab respectivamente.

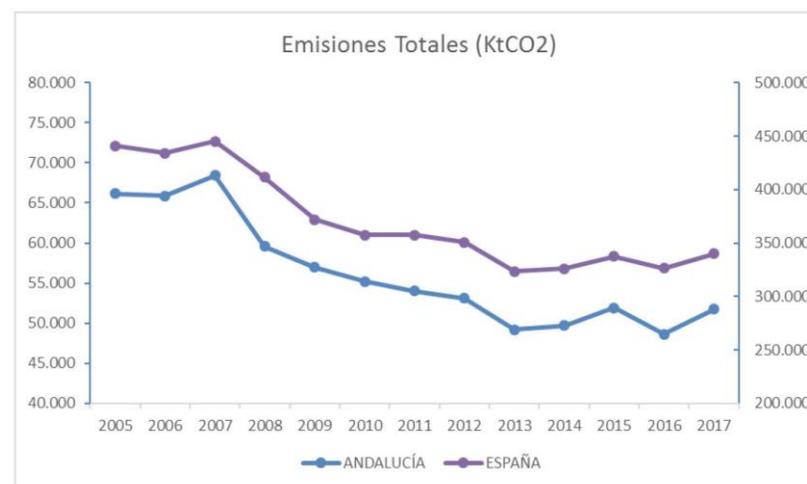


Figura 19: Comparativa de emisiones GEI Andalucía vs España 2005-2017

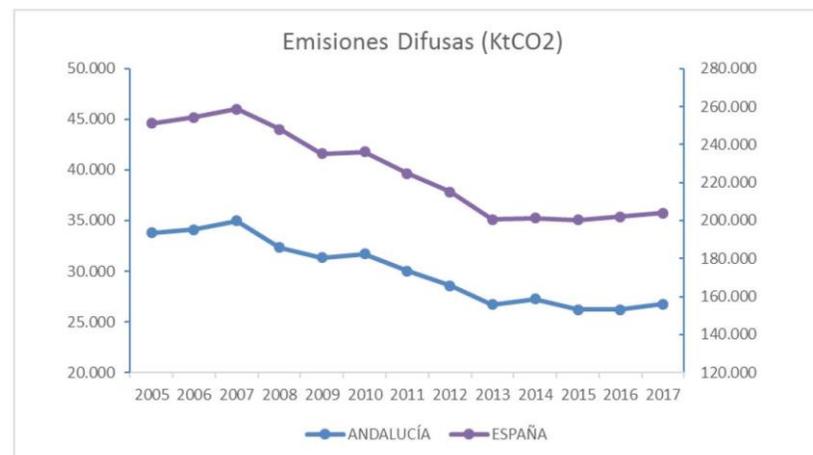


Figura 20: Comparativa de emisiones GEI Andalucía vs España 2005-2017

Fuente.

[www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/web/temas\\_ambientales/clima/actuaciones\\_cambio\\_climatico/mitigacion/emisiones\\_gases\\_efecto\\_invernadero/informe\\_emisiones\\_andalucia\\_2019.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/clima/actuaciones_cambio_climatico/mitigacion/emisiones_gases_efecto_invernadero/informe_emisiones_andalucia_2019.pdf)

Las emisiones de los principales gases de efecto invernadero debidas al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva correspondientes al año 2016, segregadas por municipios, se muestran en la siguiente tabla:

Emisiones de gases de efecto invernadero debidas al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva. 2016. (t/año)			
Municipio	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Aljaraque	24.563,90	1,11	0,88
Almonte	43.009,54	1,17	1,43
Ayamonte	30.672,34	1,06	1,06
Beas	15.679,34	0,34	0,50
Bollullos Par Del Condado	32.613,70	0,84	1,08
Bonares	10.563,65	0,29	0,36
Cartaya	40.488,31	1,05	1,35
Gibraleon	46.727,60	0,91	1,47
Hinojos	9.517,61	0,24	0,32
Huelva	156.680,60	7,03	5,94
Isla Cristina	14.719,61	0,76	0,59
Lepe	46.742,54	1,34	1,57
Lucena Del Puerto	3.127,00	0,12	0,12
Moguer	13.803,76	0,75	0,58
Niebla	23.135,36	0,42	0,72
Palma Del Condado (La)	8.645,37	0,40	0,34
Palos De La Frontera	12.903,17	0,56	0,49
Punta Umbria	25.290,10	0,80	0,85
Rociana Del Condado	6.678,80	0,30	0,27
San Bartolome De La Torre	2.807,59	0,13	0,11
San Juan Del Puerto	17.597,47	0,48	0,59
Trigueros	29.177,13	0,63	0,93
Valverde Del Camino	9.456,26	0,64	0,41
Villablanca	6.775,28	0,18	0,22
<b>Total Área metropolitana</b>	<b>631.376,00</b>	<b>21,54</b>	<b>22,18</b>

Tabla 23: Emisiones de GEI debidas al tráfico rodado en los municipios del área metropolitana de Huelva. Año 2016

Fuente: Informe de Medio Ambiente 2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía

Comparando el total de emisiones debidas al tráfico rodado respecto al total del área metropolitana, el CO<sub>2</sub> debido al tráfico representa el 11,6% del total emitido; el N<sub>2</sub>O, el

5,5% mientras que la aportación del tráfico rodado al CH<sub>4</sub> es muy baja (0,6% del total). Por otro lado, las emisiones debidas al tráfico rodado en el área metropolitana representan el 75-80% de las emisiones del tráfico en la provincia, lo que da una idea del peso de las relaciones de movilidad en el área metropolitana respecto del total.

Emisiones Gases de Efecto Invernadero Huelva. 2016			
Emisiones	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
<b>Tráfico rodado área metropolitana</b>	631.376,00	21,54	22,18
<b>Total área metropolitana</b>	5.445.866,01	3.543,31	400,78
<b>% tráfico sobre total AM</b>	11,6	0,6	5,5
<b>Tráfico rodado provincia</b>	827.022,94	26,86	28,79
<b>Total provincia</b>	5.861.608,74	14.736,74	655,81
<b>% tráfico sobre total provincia</b>	14,1	0,2	4,4
<b>% tráfico AM sobre tráfico provincia</b>	76,3	80,2	77,0

Tabla 24: Emisiones de GEI debidas al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva y provincia. Año 2016

Fuente: Informe de Medio Ambiente 2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía

La evolución de las emisiones de los principales gases GEI debidas al tráfico rodado en el área metropolitana durante el periodo 2003-2016 muestra una tendencia clara: Las emisiones de CO<sub>2</sub> crecieron hasta presentar un máximo en 2007 para decrecer posteriormente hasta el año 2012; a partir de entonces presentan un crecimiento sostenido, presentando niveles similares en 2016 a los que había en 2003. Las emisiones de N<sub>2</sub>O presentan esta misma tendencia pero más atenuada. Por el contrario, las emisiones de CH<sub>4</sub> presentan una tendencia ininterrumpida a la disminución dentro del área metropolitana, con niveles en 2016 del orden del 30% de los correspondientes a 2003. La tendencia de las emisiones globales en CO<sub>2</sub>-eq es similar a la de CO<sub>2</sub> debido al peso de este último (se han empleado los valores para el potencial de calentamiento global a 100 años (GWP) respecto al CO<sub>2</sub> recomendados en IPCC AR5:

([https://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/wg1/WG1AR5\\_Chapter08\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf)) (p. 73-79):

- CO<sub>2</sub>: 1
- CH<sub>4</sub>: 28



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



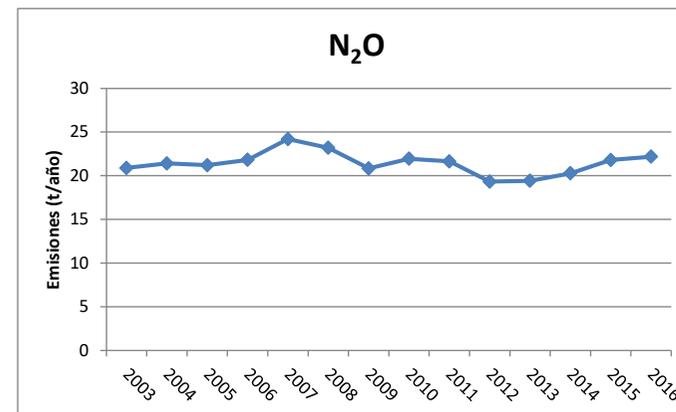
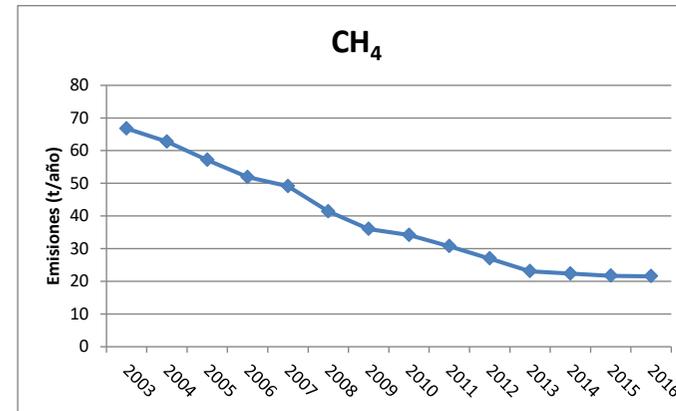
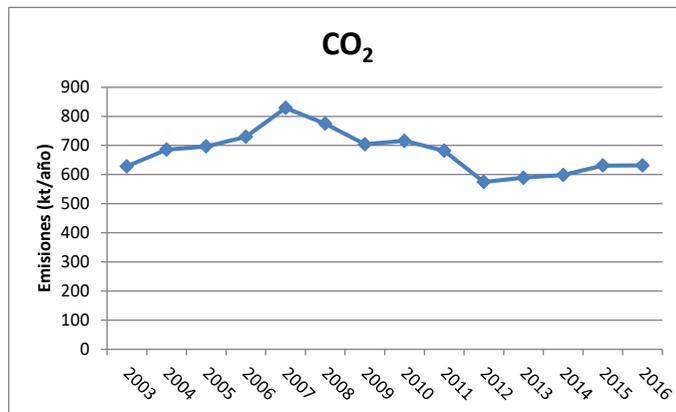
Junta de Andalucía  
Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO DE LA COSTA DE HUELVA

- N<sub>2</sub>O: 265

Evolución de la emisión anual de gases de efecto invernadero debida al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva. 2003-2016														
GEI	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CO <sub>2</sub> (kt)	628,3	685,7	696,5	729,5	828,6	774,9	704,1	715,8	681,8	574,4	589,2	598,4	631,0	631,4
CH <sub>4</sub> (t)	66,7	62,7	57,1	51,9	49,1	41,4	36,0	34,1	30,7	27,0	23,1	22,3	21,7	21,5
N <sub>2</sub> O (t)	20,9	21,4	21,2	21,8	24,2	23,2	20,8	21,9	21,6	19,3	19,4	20,3	21,8	22,2
CO <sub>2</sub> -eq (kt)	635,7	693,1	703,7	736,7	836,4	782,2	710,6	722,6	688,4	580,3	595,0	604,4	637,4	637,9

Tabla 25: Evolución de las emisiones de GEI debidas al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva (2003-2016)

Fuente: Informe de Medio Ambiente 2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía



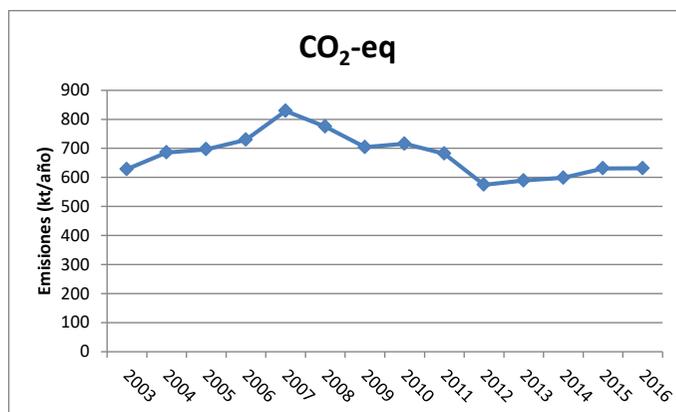


Figura 21 Evolución de la emisión de gases de efecto invernadero debida al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva. 2003-2016

Fuente: Informe de Medio Ambiente 2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía

Las medidas adoptadas a nivel local pueden contribuir de una forma notable a la reducción de emisiones. Por este motivo, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía ha desarrollado la herramienta “Huella de carbono municipal” que proporciona a cada municipio andaluz las emisiones GEI permitiendo establecer una base para la elaboración y aplicación de políticas locales de mitigación de emisiones (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/gei/views/public/calculoEmisionesPublic.xhtml>)

Con esta herramienta se han obtenido las emisiones de GEI correspondientes al último año publicado (2015) en el área metropolitana de Huelva.

En el año 2015, las emisiones de gases de efecto invernadero emitidas en el área metropolitana de Huelva alcanzaron un total de 2.333.383 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq. A nivel metropolitano el porcentaje de emisiones de GEI atribuibles al tráfico rodado es del 26% (609.886 t/año). En los municipios más pequeños, con poco o nulo peso industrial, el porcentaje es más elevado llegando hasta el 58% en el caso de Niebla. Por el contrario, en aquellos con un peso industrial importante respecto a su población, es mucho más reducido (Palos de la Frontera, 10%). Dentro de las emisiones del tráfico rodado, las de mayor entidad son las correspondientes al vehículo privado (63% de media en el área metropolitana). Como puede verse, las

emisiones de gases invernadero están muy ligadas a la movilidad, en particular, a los modos menos sostenibles.

Frente a esas emisiones, la capacidad de absorción del territorio es de 252.197 t/año, apenas el 10% del total emitido.

Emisiones de GEI municipales en el área metropolitana de Huelva. Año 2015 (t CO <sub>2</sub> -eq/año)						
Municipio	Emisiones totales	Emisiones tráfico rodado	% (s/total)	Emisiones turismos	% (s/transp.)	Capacidad sumidero
Aljaraque	88.973	31.421	35	20.048	64	1.929
Almonte	112.454	34.022	30	19.610	58	62.252
Ayamonte	114.762	24.778	22	17.603	71	12.216
Beas	24.044	7.583	32	4.494	59	9.456
Bollullos Par del Condado	54.930	21.900	40	12.764	58	981
Bonares	25.525	10.195	40	5.067	50	4.440
Cartaya	99.604	27.595	28	16.517	60	20.162
Gibraleón	80.599	17.144	21	10.656	62	20.063
Hinojos	30.402	5.882	19	3.992	68	17.996
Huelva	775.682	187.984	24	135.664	72	655
Isla Cristina	109.579	21.534	20	15.628	73	1.509
Lepe	140.309	39.233	28	21.497	55	4.805
Lucena del Puerto	17.906	8.051	45	3.002	37	4.847
Moguer	90.845	32.325	36	17.843	55	14.945
Niebla	41.950	24.428	58	4.443	18	16.196
Palma del Condado (La)	42.112	13.554	32	8.952	66	525
Palos de la Frontera	213.979	20.682	10	11.219	54	687
Punta Umbría	74.947	15.360	20	11.261	73	2.683
Rociana del Condado	29.363	10.329	35	6.769	66	4.906
San Bartolomé de la Torre	18.565	5.447	29	3.370	62	3.681
San Juan del Puerto	37.366	11.527	31	7.823	68	162
Trigueros	39.744	12.198	31	8.144	67	10.668
Valverde del Camino	53.872	22.578	42	13.496	60	24.791
Villablanca	16.171	4.136	26	2.523	61	11.642
<b>Total Área Metropolitana</b>	<b>2.333.683</b>	<b>609.886</b>	<b>26</b>	<b>382.385</b>	<b>63</b>	<b>252.197</b>

Tabla 26: Emisiones de GEI en el área metropolitana de Huelva. Año 2015

Fuente: Huella de carbono de los municipios andaluces. Junta de Andalucía

(<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/gei/views/public/calculoEmisionesPublic.xhtml>)

Las emisiones desglosadas para los municipios con mayores emisiones son:

Emisiones de GEI por municipios.2015 (t CO <sub>2</sub> -eq/año)					
Sector	Huelva	Palos de la Frontera	Ayamonte	Lepe	Almonte
Consumo energía eléctrica	196.584	10.511	27.350	37.232	31.243
Tratamiento y eliminación de residuos	37.054	2.097	4.677	5.785	5.003
Tratamiento de aguas residuales	9.072	1.228	2.390	3.197	1.712
Tráfico rodado	187.984	20.682	24.778	39.233	33.752
* Autobuses	5.427	865	1888	2.871	3.146
* Vehículos mercancías	42.900	8.294	4.615	14.300	10.458
* Turismos	135.664	11.219	17.603	21.497	19.610
* Motos	3.530	254	495	444	371
* Ciclomotores	463	50	177	121	167
Ganadería	928	671	863	1.932	13.745
Agricultura	2789	2.771	3.292	6.655	14.130
Consumo otros combustibles	341.271	176.019	51.413	46.323	12.871
<b>Emisiones totales</b>	<b>775.682</b>	<b>213.979</b>	<b>114.762</b>	<b>140.309</b>	<b>112.454</b>
Capacidad sumidero	655	687	12216	4.847	62.252

Tabla 27: Emisiones de GEI en el área metropolitana de Huelva. Año 2015

Fuente: Huella de carbono de los municipios andaluces. Junta de Andalucía

(<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/gei/views/public/calculoEmisionesPublic.xhtml>)

Analizando la evolución desde 1990 para el conjunto de Andalucía (Inventario Nacional de Emisiones 1990-2017, edición 2019 del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)), si bien las emisiones totales experimentaron un fuerte descenso a partir de 2007 como consecuencia de la crisis económica y el consecuente descenso de actividad, para estabilizarse y experimentar un ligero incremento a partir de 2013, los niveles de emisión están aún lejos de los compromisos adquiridos.

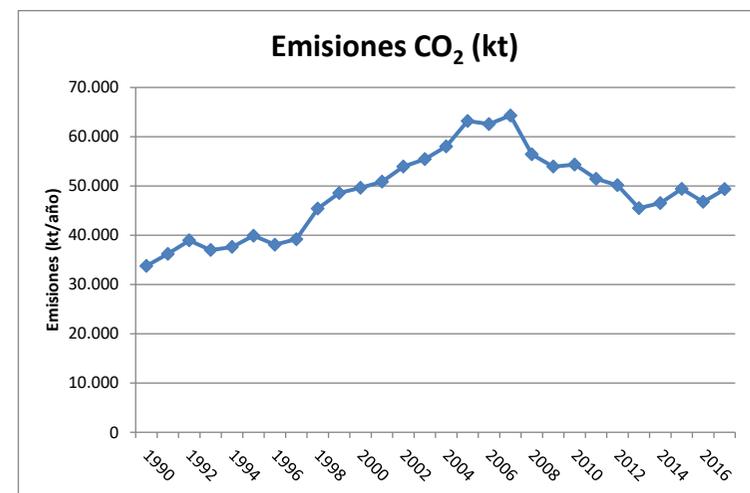


Figura 22: Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> en Andalucía 1990-2017

Fuente: Inventario Nacional de Emisiones 1990-2017. MITECO. 2019

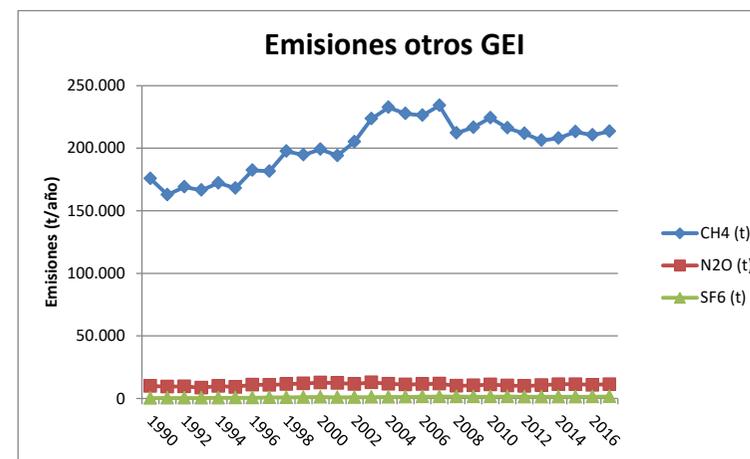


Figura 23: Evolución de las emisiones de otros gases de efecto invernadero en Andalucía 1990-2017

Fuente: Inventario Nacional de Emisiones 1990-2017. MITECO. 2019

La lucha contra el cambio climático no sólo es un reto, sino que puede entenderse como una oportunidad para propiciar un cambio en el estilo de vida, que permita el desarrollo de un mundo más concienciado, justo, equilibrado y sostenible. La toma de conciencia de la gravedad del problema está abriendo una línea de reflexión que puede llevar a un consumo más racional de la energía y a una clara apuesta por las fuentes renovables.

En esta línea en octubre del 2018 fue aprobada la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

La movilidad continúa siendo una de las fuentes principales de emisiones por lo que parece necesario actuar sobre ella en el contexto de lucha contra el cambio climático, evolucionando hacia modos de transporte más sostenibles y eficientes.

#### 6.6.2 Consumo energético

Los datos publicados sobre consumo de energía primaria en la Unión Europea, España y Andalucía indican que en 2017 el consumo de energía primaria en la UE fue de 1.719.423,6 ktep y el consumo final de energía fue de 1.060.037,3 ktep. Aunque la mayor parte de la energía procedió de fuentes fósiles, la energía renovable representó el 17,5% de la energía de la energía consumida, cerca del objetivo fijado de alcanzar el 20% en 2020. En ese año, el porcentaje de energía procedente de fuentes renovables utilizadas en actividades de transporte alcanzó el 7,6%. (Eurostat).

Según el Libro de la Energía 2017, el consumo de energía primaria en España en ese mismo año fue de 130.739 ktep, inferior al máximo producido en 2007 de 147.359 ktep pero superior al mínimo de 2104 de 118.389 ktep. El consumo de energía final fue de 89.162 ktep. Las energías renovables para uso final, sin contar la empleada para producir electricidad, también registraron un aumento del 4,1%, principalmente por el aumento del uso de biocombustibles (Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica).

El transporte es el sector con una mayor participación en la demanda de energía final consumida en España, con un 47% en 2017, año en el que el consumo aumentó un 4,2%, consolidándose el cambio de tendencia iniciado en 2014, tras seis años de retroceso continuo de la demanda, a un ritmo medio anual del 4,7%. En 2014 con los

primeros indicios de recuperación económica, se produjo un cambio de situación marcado por una mayor movilidad y demanda energética que se mantiene hasta 2017.

El comportamiento del transporte por carretera tiene una influencia decisiva en la evolución de la demanda e intensidad energética del transporte.

Dentro del transporte por carretera, destacan el vehículo privado, donde se absorbe más de la mitad del consumo del transporte por carretera, lo que equivale al 41% del consumo del transporte. En un siguiente orden de magnitud le siguen los camiones y vehículos ligeros, cuya actividad se vincula al transporte de mercancías y representa el 39,4% del consumo del transporte por carretera

A lo largo de los últimos años, se constata una penetración progresiva de los combustibles alternativos (biocarburantes, gas natural, electricidad) en el transporte, que alcanzan el 5,7% de la demanda, con un claro dominio de los biocarburantes. En los próximos años se espera un impulso a estos combustibles de la mano de la Directiva 2014/94/UE relativa a la implantación de una infraestructura para combustibles alternativos.

Además, la penetración progresiva en el mercado de nuevos desarrollos tecnológicos en motores y diseños de vehículos, junto a los programas de apoyo a la adquisición de los vehículos más eficientes, contribuye a la renovación mejora de la eficiencia energética del parque automovilístico, contrarrestando con ello los efectos asociados al uso y movilidad del vehículo privado sobre la demanda energética del transporte por carretera.

En cuanto a Andalucía, según datos de la Agencia Andaluza de la Energía, en 2017 se produjo un consumo de energía primaria de 19.412,1 ktep en 2017 (15,1% del total de España), con un consumo per cápita de 2,3 tep/hab. El 18,4% de la energía total consumida y el 39,5% de la energía eléctrica proceden de recursos energéticos renovables. El 4,3% del consumo del sector transporte, se realiza en forma de biocarburantes.

A pesar del desarrollo de las energías renovables, el modelo de abastecimiento energético andaluz sigue aún muy vinculado a los combustibles fósiles: los derivados de petróleo cubren el 43,7% de la demanda energética total, lo que implica una dependencia energética del exterior que suponen casi el 81% del consumo.

El mix de generación eléctrica andaluz está creciendo en potencia renovable y supone ya el 39% de la potencia total instalada. Junto con el gas natural, suman actualmente el 67%, lo que ha supuesto una gran reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de

generación en los últimos años, lo que unido a la intensificación de las políticas de fomento del ahorro y la eficiencia ha contribuido a reducir también la intensidad energética.

Teniendo en cuenta el peso del transporte por carretera en el consumo de energía total en España y Andalucía y que los diferentes modos de transporte muestran comportamientos muy diferentes en cuanto a su eficiencia energética, es de suma importancia la implementación de acciones que tengan como objetivo la modificación del reparto modal hacia modos de transporte más sostenibles, ya que supondrán la reducción global del consumo energético, con incidencia positiva en otros factores como contaminación atmosférica, salud de la población, cambio climático y dependencia energética.

Modo de transporte	Gasto (*)	Índice relativo	Eficiencia
Bicicleta	0,06	1	Muy eficiente
Desplazamiento a pie	0,16	2,7	Muy eficiente
Tren Cercanías	0,35	5,8	Eficiente
Minibús	0,47	7,8	Eficiente
Autocar de línea	0,50	8,3	Eficiente
Autobús urbano	0,58	9,7	Eficiente
Coche gasoil <1,4 l	2,26	38	Poco eficiente
Coche gasolina <1,4 l	2,61	43	Poco eficiente
Coche gasoil 1,4-2 l	2,76	46	Poco eficiente
Coche gasolina 1,4-2 l	2,98	50	Poco eficiente
Coche gasoil > 2 l	3,66	61	Muy ineficiente
Coche gasolina >2 l	4,66	78	Muy ineficiente

Tabla 28: Comparativa del grado de eficiencia de los diferentes modos de transporte

Fuente: (Asociación para la Promoción del Transporte Público, 2001, citado en Informe de Sostenibilidad Ambiental. Plan Andaluz para la Bicicleta 2014-2020)

## 6.7 Tierra-Suelo

### 6.7.1 Calidad del suelo

En este apartado se hace un análisis de la calidad de los suelos no desde el punto de vista edafológico, sino desde el de su posible contaminación.

Tanto la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, como el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, constituyen el marco normativo en materia de suelos contaminados vigente a nivel estatal. En Andalucía, este ámbito queda regulado mediante la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, así como el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, aprobado mediante el Decreto 18/2015, de 27 de enero.

En dichas normas, por una parte, se establecen una serie de obligaciones de información que los titulares o propietarios de los suelos en los que se den cierto tipo de actividades denominadas Actividad Potencialmente Contaminante (APC) deben llevar a cabo en determinados momentos. Asimismo, se establecen los criterios para, en cualquier caso, considerar un suelo como contaminado, así como las obligaciones que de ello derivan.

En el Anexo I del Real Decreto 9/2005 (modificado por Orden PRA/1080/2017) se incluyen un gran número de actividades consideradas APC, están incluidas las siguientes actividades de transporte de pasajeros y mercancías:

- Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril (epígrafe 49,1)
- Transporte de mercancías por ferrocarril (epígrafe 49.2)
- Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza (epígrafe 49.4)
- Otro transporte terrestre de pasajeros (epígrafe 49.3)
- Actividades anexas al transporte terrestre (epígrafe 52.21),

todas ellas en los siguientes casos:

- Cuando existen talleres o

- Cuando existen zonas destinadas a mantenimiento o
- Cuando existen zonas destinadas a limpieza de medios de transporte o
- Cuando existe almacenamiento y/o suministro de combustible o
- Cuando existe almacenamiento de sustancias peligrosas o
- Cuando existen subestaciones eléctricas o transformadores.

Por tanto, dado que el transporte de viajeros y mercancías puede ser una actividad potencialmente contaminante, especialmente en zonas destinadas a mantenimiento, limpieza y almacenamiento y suministro de combustible, los suelos sobre los que se haya desarrollado o desarrolle en el futuro esta actividad están sometidos a lo estipulado en el Programa Andaluz de Suelos Contaminados 2018-2023.

Además, como el PTMHU contempla adaptar la infraestructura existente para el fomento del transporte público, en caso de realizar un cambio de uso o actividad, los propietarios de los terrenos tienen una serie de obligaciones establecidas en el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

#### 6.7.2 Patrimonio geológico

En el Inventario Andaluz de Georrecursos de la Junta de Andalucía figuran un elevado número de georrecursos presentes en el entorno metropolitano de Huelva. Se procede a inventariarlos y localizarlos tanto para evitar que la creación de nuevas infraestructuras produzca impactos sobre ellos como para intentar mejorar su accesibilidad y, de esta manera, lograr una mayor difusión entre la población de sus valores de conservación.

Por otro lado, la Junta de Andalucía no ha declarado ningún Geoparque dentro del ámbito.

Los georrecursos catalogados localizados en el ámbito territorial del PTMHU se relacionan a continuación:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PARAJE
335	Serie triásica de Ayamonte	Cerrillo de la Mentira
336	Marismas de Isla Cristina	Río Carreras
337	Serie pliocena del Pozo del Camino	Pozo del Camino
339	Serie neógena del acantilado de Torre Catalán	Torre Catalán
340	Fracturas ferruginizadas de Lepe	Pozo Abrio
341	Pistas Fósiles de Lepe	Arroyo Valleforero
343	Flecha Litoral de El Rompido	Barra El Rompido
345	Marismas del Río Piedras	Marismas de San Miguel
348	Acantilado de El Rompido	La Culata
349	Laguna de El Portil	Laguna del Portil
350	Flecha Litoral de Punta Umbría	Coto de Punta Umbría, La Mata Negra
351	Marismas del Burro en el río Odiel	Punta Marina
352	Isla de Saltés	Isla de Saltés
353	Formación Arcillas de Gibrleón	Cantera Santa Isabel
354	Formación Arenas de Huelva	Huelva
356	Cabezos de Huelva	Conquero
358	Laguna de Las Madres	Los Hermanillos
362	Yacimiento fosilífero del Carbonífero de Valverde	Cabezo del Vado
363	Acantilado de Mazagón	Playa de Mazagón
364	Acantilado de la Torre del Oro	Torre del Oro/Loro
365	Dolinas Aluviales de Niebla	Mesa del Vicario
366	Acantilado del Asperillo y Dunas del Abalarío	Arenas Gordas
367	Serie triásica de Niebla	Las Mallas
368	Serie volcánica del Triásico de Niebla	Cantera del Rayo
369	Formación Arenas de Bonares	El Corchito
370	Detríticos de Niebla	Santa Bárbara (Cantera abandonada)
371	Yacimientos Fosilíferos del Plioceno de Bonares	Casa del Pino. Cuesta de la Venta
372	Ferricetas de Bonares	Cabezo de Los Charquillos
373	Serie pliocena de la A-49, km 57	Cabezo de la Costilla
377	Acantilado de Matalascañas	Torre La Higuera
383	Laguna de Santa Olalla	Las Beles

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PARAJE
384	Dunas del Cerro de Los Ánsares	Cerro de Los Ánsares
385	Flecha Litoral de Doñana	Malandar
386	Vetas de Doñana	Veta La Arena, Veta Carrizosa
387	Nocles de Doñana	La Vera

Tabla 29: Georrecurso

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

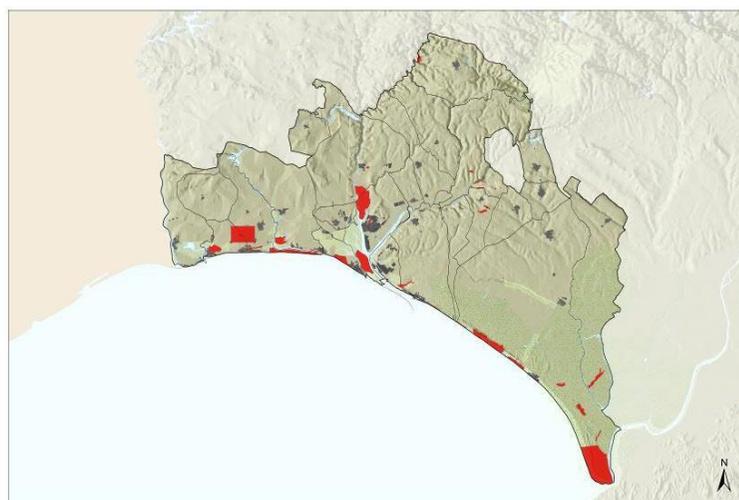


Figura 24: Inventario Andaluz de Georrecurso

Por otro lado, también existen aprovechamientos de su **geodiversidad**: las zonas de mayor concentración de explotaciones mineras son las áreas de Ayamonte, Moguer-Palos de la Frontera y Niebla-Villarrasa, aunque existen explotaciones en espacios naturales protegidos (marismas de Isla Cristina, del Río Piedras y Flecha del Rompido y del Odiel, además de explotaciones salineras en el entorno de Doñana).

## 6.8 Agua

La red hídrica es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo de la población. En nuestras latitudes, el agua es un recurso escaso y está sometido a una fuerte presión humana que afecta tanto a su disponibilidad como a su calidad ya sea por sobreexplotación o por contaminación. En el ámbito de estudio esto adquiere una extraordinaria importancia ya que la red hídrica superficial y subterránea constituye un factor esencial para la conservación de los espacios naturales protegidos de especial relevancia existentes la zona. Por ello, se realiza un inventario para posteriormente detectar aquellos elementos que puedan ser susceptibles de sufrir algún impacto significativo.

### 6.8.1 Red hidrográfica

El ámbito de actuación está enmarcado entre las desembocaduras de los ríos Guadalquivir y Guadiana. Las masas de agua superficiales existentes están constituidas por la red hidrográfica de los tramos finales de los ríos Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto, Guadiamar y Guadalquivir.

Las aguas superficiales pertenecen a las Demarcaciones Hidrográficas del Guadiana, Tinto-Odiel-Piedras y del Guadalquivir, organizadas en las siguientes subcuencas, enumeradas de oeste a este:

NOMBRE DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE SUBCUENCA
Guadiana	Guadiana desde Chanza a Desembocadura
Tinto-Odiel-Piedras	Piedras
	Odiel
	Tinto
Guadalquivir	Guadiamar y marismas hasta el mar

Tabla 30: Subcuencas hidrográficas

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

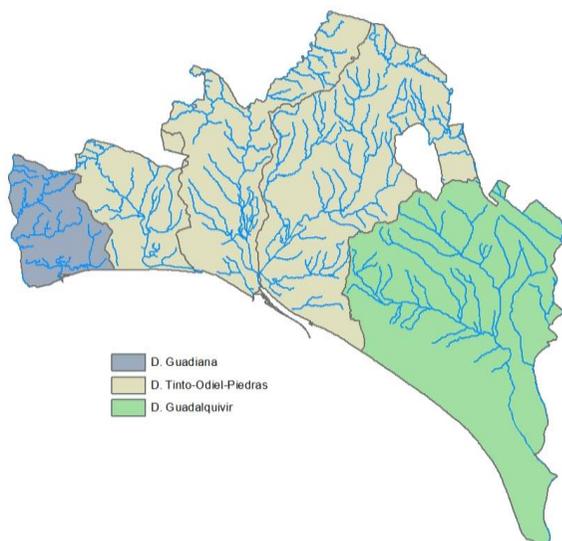


Figura 25: Red hidrográfica y cuencas

NOMBRE	CÓDIGO	TIPO	NOMBRE
			Villablanca
Niebla-Gerena	26	Detrítico	Beas
			Gibraleón
			Niebla
			Trigueros
			San Juan del Puerto
Almonte-Marismas	27	Detrítico	Lucena del Puerto
			Almonte
			Niebla
			Moguer
			La Palma del Condado
			Palos de la Frontera
			Hinojos
			Bollullos Par del Condado
			Bonares
			Rociana del Condado

Tabla 31: Acuíferos

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

## 6.8.2 Acuíferos

Los acuíferos localizados en la zona de estudio son:

NOMBRE	CÓDIGO	TIPO	NOMBRE
Niebla-Gerena	26	Detrítico	Niebla
			La Palma del Condado
Ayamonte-Huelva	25	Detrítico	Gibraleón
			Aljaraque
			San Bartolomé de la Torre
			Isla Cristina
			Punta Umbría
			Cartaya
			Lepe
			Ayamonte

## 6.8.3 Manantiales

A continuación se relacionan los acuíferos localizados en la zona de estudio:

CÓDIGO	NOMBRE	TIPOLOGÍA	CUENCA	MUNICIPIO
47	LAGUNA DE SANTA OLALLA	Humedal	Guadalquivir	Almonte
48	CAÑOS DEL LORO	Rezume	Guadalquivir	Almonte
49	HUMEDAL DEL ARROYO DE LA ROCINA	Humedal	Guadalquivir	Almonte
81	LAGUNA DE EL PORTIL	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Punta Umbría
806	FUENTE DE EL ESCAMOCHO	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
889	LAGUNA DE DOÑA ELVIRA	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Niebla
890	LAGUNAS DE LOS CABALLOS	Humedal	Tinto-Odiel-	Niebla

CÓDIGO	NOMBRE	TIPOLOGÍA	CUENCA	MUNICIPIO
			Piedras	
891	ESTERO DE DOMINGO RUBIO	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Palos de la Frontera
892	LAGUNA PRIMERA DE PALOS	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Palos de la Frontera
893	LAGUNA DE LA JARA	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Palos de la Frontera
894	LAGUNAS DE LAS MADRES	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Moguer
895	LAGUNA DE LA LENGUA	Humedal	Guadalquivir	Hinojos
908	LAGUNA DE LA ANGUILA	Humedal	Guadalquivir	Hinojos
1001	LAGUNA DEL HONDÓN	Humedal	Guadalquivir	Almonte
1001	LAGUNA DEL SOPETÓN	Humedal	Guadalquivir	Almonte
1008	CAÑO DE LA JUNQUERA	Rezume	Guadalquivir	Almonte
1012	REZUME DE ANTIGUA CHOZA DE PESCADORES	Rezume	Guadalquivir	Almonte
1014	FUENTE DE SANTA ANA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Trigueros
2342	POZO ARTESIANO DEL PUNTAL	Manantial	Guadalquivir	Almonte
2343	OJO DEL MEMBRILLO	Manantial	Guadalquivir	Almonte
2360	OJO DE AGUAS RUBIAS	Manantial	Guadalquivir	Almonte
2382	FUENTE DEL CERRO DEL TRIGO	Galería	Guadalquivir	Almonte
2573	FUENTE DEL DUQUE	Humedal	Guadalquivir	Almonte
2877	LA FONTANILLA	Galería	Tinto-Odiel-Piedras	Palos de la Frontera
2883	FUENTE DE MONTEMAYOR	Galería	Tinto-Odiel-Piedras	Moguer
2985	PILAR JARAQUE	Manantial	Guadiana	Ayamonte
2986	PILAR DE LA VILLA	Manantial	Guadiana	Ayamonte
3034	FUENTE DE LA BIENVENIDA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Niebla
3036	MANANTIAL DE LA CAJA DEL AGUA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Gibraleón
3224	LAGUNA DE RIBATEHILOS	Humedal	Guadalquivir	Almonte
3271	FUENTE PINETE	Galería	Tinto-Odiel-Piedras	Moguer
3292	PILAR DE LA MEDIA LEGUA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Trigueros
3515	FUENTE DE LA MADAMA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Cartaya
3902	MADRE DE VIATOR	Nac. a cauce	Tinto-Odiel-	Moguer

CÓDIGO	NOMBRE	TIPOLOGÍA	CUENCA	MUNICIPIO
			Piedras	
4015	OJO DE LA CUESTA DE LA PASADA DE LA LECHE	Manantial	Guadalquivir	Almonte
4710	FUENTE DE LOS LLANOS	Galería	Guadalquivir	Almonte
4711	POCITO DEL ROCÍO	Manantial	Guadalquivir	Almonte
5003	FUENTE VIEJA	Galería	Tinto-Odiel-Piedras	Huelva
5650	CAÑO DEL MARTINAZO	Humedal	Guadalquivir	Almonte
6255	FUENTE DEL CHORRITO DE LA MELERA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6257	FUENTE DE SABAS	Galería	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6265	FUENTE EL CANO	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6266	FUENTE DEL TEJAR	Galería	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6267	FUENTE DEL BEREZO	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6268	FUENTE EL CERREJÓN	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6269	FUENTE DE LAS ADELFILLAS	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6270	FUENTE DE EL FAROTO	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6271	FUENTE PASTORES	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6283	FUENTE LOMERO LLANO	Galería	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6290	FUENTE DE HUERTO ESTRELLA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Valverde del Camino
6503	FUENTE DE EL BOSQUE	Rezume	Tinto-Odiel-Piedras	Lucena del Puerto
8412	LAGUNA DE LA MUJER	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Palos de la Frontera
8423	LAGUNA DE LAS MADRES	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Palos de la Frontera
8446	LAGUNA DE LA PARDILLA	Humedal	Guadalquivir	Hinojos
8456	LAGUNA DE LOS CABEZOS DEL TERRÓN	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Cartaya
8636	MANANTIALES DEL ACANTILADO DEL ASPERILLO	Rezume	Guadalquivir	Almonte
8869	REZUMES DE PICHILÍN	Rezume	Guadalquivir	Almonte

CÓDIGO	NOMBRE	TIPOLOGÍA	CUENCA	MUNICIPIO
9204	FUENTE DE MAZAGÓN	Rezume	Tinto-Odiel-Piedras	Moguer
9255	LAGUNA DEL PICACHO	Humedal	Tinto-Odiel-Piedras	Moguer
9291	LAGUNAS DE MATALAGRANA	Humedal	Guadalquivir	Almonte
9736	POZO DE FELIPE	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Trigueros
9737	FUENTE DEL PILAR	-	Tinto-Odiel-Piedras	Beas
9839	PILAR DE LA DEHESA	Manantial	Tinto-Odiel-Piedras	Cartaya
9840	OJO DE JUNCABALEJO	Humedal	Guadalquivir	Almonte
9847	OJO DE CHUJARRO	Humedal	Guadalquivir	Hinojos

Tabla 32: Manantiales

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

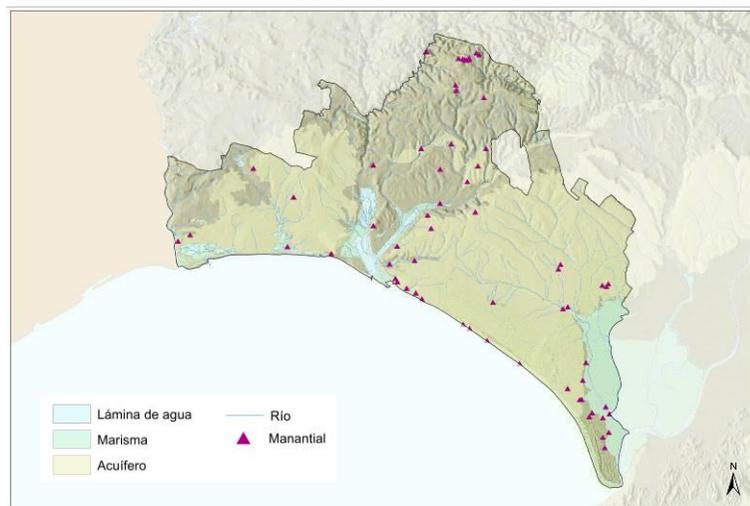


Figura 26: Red hídrica superficial y subterránea

#### 6.8.4 Calidad de las aguas superficiales y subterráneas

El ámbito abarca grandes ríos, que a su vez se nutren de diversos afluentes. Las masas de agua superficiales más importantes se corresponden con los tramos finales de los ríos **Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto, Guadiamar y Guadalquivir**.

Además cabe destacar los **embalses** y **humedales** del ámbito. Los embalses más representativos de localizan en la parte norte, como son el Embalse del Piedras o el Embalse el Sancho. Pero a nivel ambiental lo más destacables son los humedales que se localizan en la parte sur del ámbito como las Lagunas Peridunares de Doñana, las Marismas del Odiel o Las marismas del Tinto.

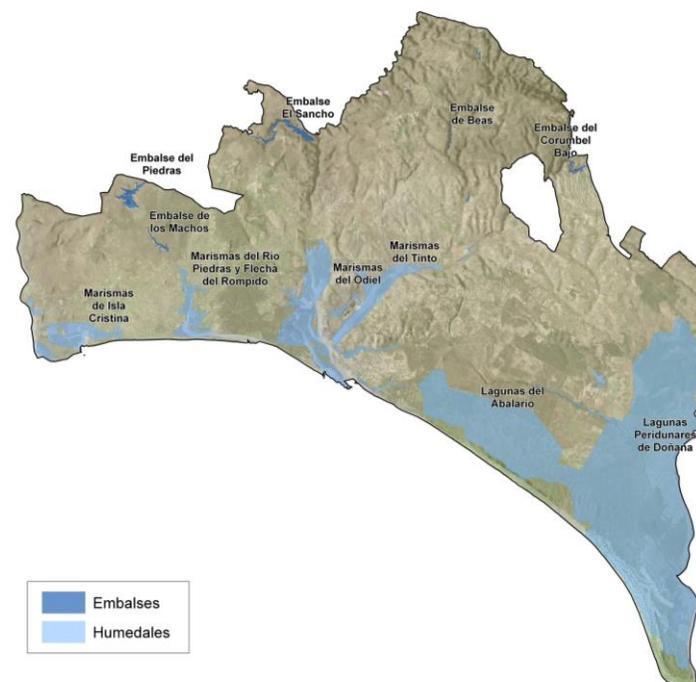


Figura 27: Embalses y humedales

A continuación se muestra el estado de las masas de agua superficiales y subterráneas del área metropolitana a partir de datos obtenidos de los Planes Hidrológicos del Guadiana, Guadalquivir y Tinto-Odiel-Piedras.



**Junta de Andalucía**  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

Código	Demarcación Hidrográfica	Nombre	Tipo masa de agua	Estado Ecológico	Estado químico	Estado global
ES040MSPF000119790	Guadiana	Arroyo Grande I	Río	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
ES040MSPF000120350	Guadiana	Arroyo Pedraza	Río	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
ES040MSPF004000200	Guadiana	Sanlúcar de Guadiana	Río	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
ES040MSPF004000190	Guadiana	Marismas de Isla Cristina	Lago	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES040MSPF004000170	Guadiana	Isla Cristina	Costero	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES040MSPF004000180	Guadiana	Desembocadura Guadiana (Ayamonte)	Transición	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES040MSPF004000160	Guadiana	Pluma del Guadiana	Transición	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES050MSPF011002001	Guadalquivir	T ramo bajo del río Guadamar y afluentes por su margen derecha	Río	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF011002004	Guadalquivir	Arroyo Madre de las Marismas	Río	Malo	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF011002041	Guadalquivir	Arroyo de la Rocina	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF011002042	Guadalquivir	Caño del Guadamar	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000024	Guadalquivir	Plana de Inundación del Partido	Lago	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF012000025	Guadalquivir	Complejo lagunar Navazos y llanos de las Marismilla	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000022	Guadalquivir	Complejo Lagunar Turberas de Ribatehilos	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000026	Guadalquivir	Complejo lagunar Lagunas del Coto del Rey	Lago	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF012000027	Guadalquivir	Complejo Corrales de sistema de dunas móviles	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000023	Guadalquivir	Complejo lagunar Lagunas del Abalarío	Lago	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000004	Guadalquivir	Complejo lagunar lagunas Peridunares de Doñana	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000028	Guadalquivir	Marisma de Doñana	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014114002	Guadalquivir	Pluma del Guadalquivir	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116001	Guadalquivir	Parque Nacional de Doñana	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116000	Guadalquivir	Doñana-Matalascañas	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF013213005	Guadalquivir	La Esparraguera - Tarfia	Transición	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF013213004	Guadalquivir	Desembocadura Guadalquivir - Bonanza	Transición	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014114002	Guadalquivir	Aguas costeras atlánticas influenciadas por aportes fluviales	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116001	Guadalquivir	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116000	Guadalquivir	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz	Costera	Bueno	Bueno	Bueno

Código	Demarcación Hidrográfica	Nombre	Tipo masa de agua	Estado Ecológico	Estado químico	Estado global
ES064MSPF000119450	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo de Giraldo	Río	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000119490	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo de Carrasco	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES064MSPF000119500	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo de Clarina	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES064MSPF000119590	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo de Fuentidueña	Río	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000134900	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo del Membrillo	Río	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000134930	Odiel-Tinto-Piedras	Río Odiel IV	Río	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000134960	Odiel-Tinto-Piedras	Rivera de Nicoba	Río	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000134970	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo de Candon	Río	Malo	Bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000134980	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo del Helechoso	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES064MSPF000134990	Odiel-Tinto-Piedras	Río Corumbel I	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES064MSPF000135000	Odiel-Tinto-Piedras	Rivera de Casa Valverde	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES064MSPF000135040	Odiel-Tinto-Piedras	Rivera de Meca I	Río	Malo	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000135060	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo de Lugorejo	Río	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000135070	Odiel-Tinto-Piedras	Rivera del Villar	Río	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES064MSPF004400130	Odiel-Tinto-Piedras	Río Tinto	Río	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000134890	Odiel-Tinto-Piedras	Arroyo Tariquejo	Río	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
ES064MSPF000119540	Odiel-Tinto-Piedras	Rivera de Meca II	Río	Desconocido	Desconocido	Peor que bueno
ES064MSPF000119580	Odiel-Tinto-Piedras	Río Corumbel II	Río	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000024	Odiel-Tinto-Piedras	Plana de Inundación del Partido	Lago	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF012000025	Odiel-Tinto-Piedras	Complejo lagunar Navazos y llanos de las Marismilla	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000022	Odiel-Tinto-Piedras	Complejo Lagunar Turberas de Ribatehilos	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000026	Odiel-Tinto-Piedras	Complejo lagunar Lagunas del Coto del Rey	Lago	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF012000027	Odiel-Tinto-Piedras	Complejo Corrales de sistema de dunas móviles	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000023	Odiel-Tinto-Piedras	Complejo lagunar Lagunas del Abalarío	Lago	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000004	Odiel-Tinto-Piedras	Complejo lagunar lagunas Peridunares de Doñana	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF012000028	Odiel-Tinto-Piedras	Marisma de Doñana	Lago	Muy bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014114002	Odiel-Tinto-Piedras	Pluma del Guadalquivir	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116001	Odiel-Tinto-Piedras	Parque Nacional de Doñana	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116000	Odiel-Tinto-Piedras	Doñana-Matalascañas	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF013213005	Odiel-Tinto-Piedras	La Esparraguera - Tarifa	Transición	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES050MSPF013213004	Odiel-Tinto-Piedras	Desembocadura Guadalquivir - Bonanza	Transición	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014114002	Odiel-Tinto-Piedras	Aguas costeras atlánticas influenciadas por aportes fluviales	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116001	Odiel-Tinto-Piedras	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz	Costera	Bueno	Bueno	Bueno
ES050MSPF014116000	Odiel-Tinto-Piedras	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz	Costera	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 33: Calidad de las principales masas de agua superficiales

Fuente: [http://descargasrediam.cica.es/repos/RUR?path=%2F04\\_RECursos\\_NATURALES%2F04\\_AGUAS%2F04\\_PRODUCTOS\\_DIFUSION\\_AGUAS%2FEstado\\_masas](http://descargasrediam.cica.es/repos/RUR?path=%2F04_RECursos_NATURALES%2F04_AGUAS%2F04_PRODUCTOS_DIFUSION_AGUAS%2FEstado_masas)



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

Código	Demarcación Hidrográfica	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado global
ES040MSBT000030596	Guadiana	Ayamonte	Bueno	Malo	Malo
ES050MSBT000055101	Guadalquivir	Almonte	Malo	Malo	Mal Estado
ES050MSBT000055102	Guadalquivir	Marismas	Malo	Malo	Mal Estado
ES050MSBT000055103	Guadalquivir	Marismas de Doñana	Bueno	Bueno	Buen Estado
ES050MSBT000055104	Guadalquivir	Manto Eólico Litoral de Doñana	Bueno	Bueno	Buen Estado
ES050MSBT000055105	Guadalquivir	La Rocina	Malo	Bueno	Mal Estado
ES064MSBT000305950	Odiel-Tinto-Piedras	Condado	Buen estado	Mal estado	Mal estado
ES064MSBT000305930	Odiel-Tinto-Piedras	Niebla	Buen estado	Mal estado	Mal estado
ES064MSBT000305940	Odiel-Tinto-Piedras	Lepe-Cartaya	Buen estado	Mal estado	Mal estado

Tabla 34: Calidad de las principales masas de agua superficiales

Fuente: [http://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F04\\_RECURSOS\\_NATURALES%2F04\\_AGUAS%2F04\\_PRODUCTOS\\_DIFUSION\\_AGUAS%2FEstado\\_masas](http://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F04_RECURSOS_NATURALES%2F04_AGUAS%2F04_PRODUCTOS_DIFUSION_AGUAS%2FEstado_masas)

Los datos mostrados en las dos tablas anteriores se representan a continuación:

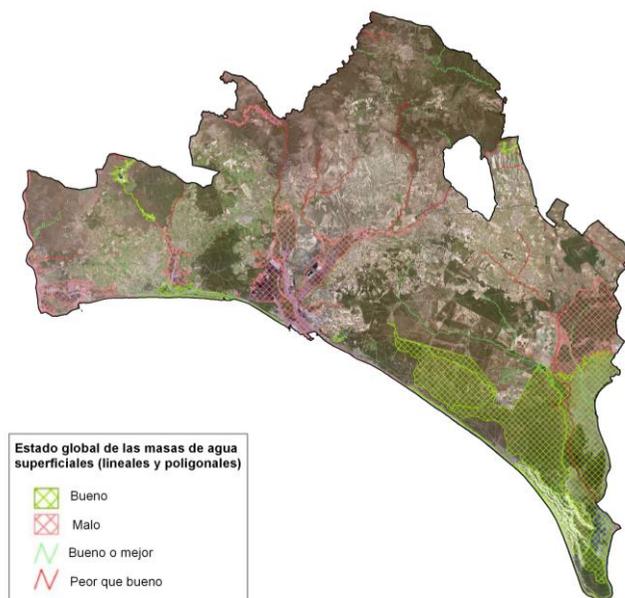


Figura 28: Estado Global de las masas de agua superficiales

Se aprecia como las cuencas de los ríos Tinto y Odiel se encuentran bastante alteradas con lo que su estado será malo, mientras que la zona de Doñana debido a sus niveles de protección presenta buenos valores en la calidad de sus aguas.

En relación con las **masas de agua subterráneas**, y analizando los datos proporcionados por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), el estado global de las masas que se encuentran en el ámbito de estudio son los siguientes:

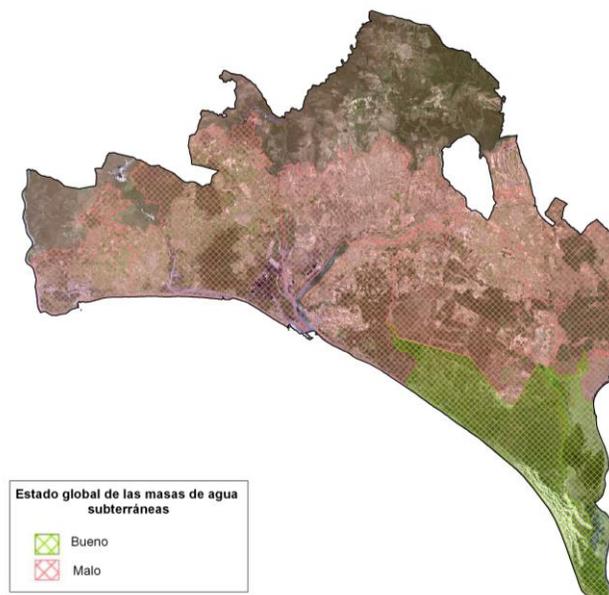


Figura 29: Estado Global de las masas de agua subterráneas

Como se puede observar, las zonas cercanas a los humedales de Doñana y la zona costera de Matalascañas (como se ha citado anteriormente debido a los niveles de protección del entorno del Parque Nacional de Doñana), presentan un nivel bueno en comparación con prácticamente la totalidad del ámbito que presenta un estado malo de las aguas subterráneas.

En relación con los niveles de **vulnerabilidad** de las aguas subterráneas que presenta el ámbito, las zonas más vulnerables se localizan en los humedales cercanos a Doñana, y en prácticamente toda la costa del ámbito. Siendo las zonas del norte y centro las menos vulnerables.

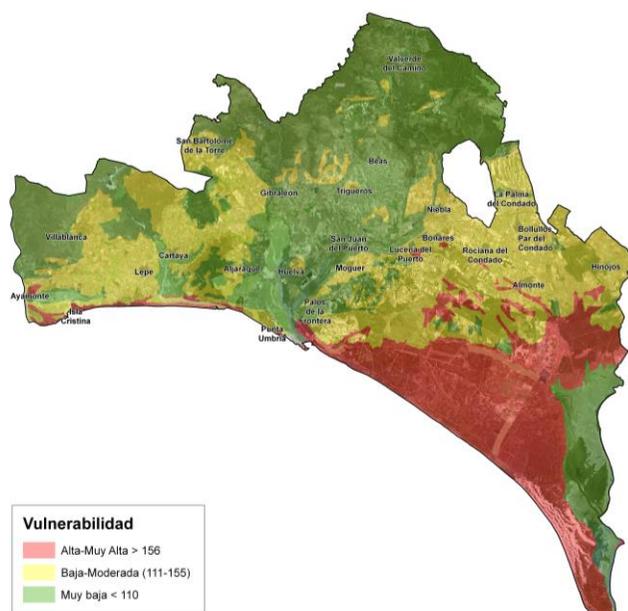


Figura 30: Vulnerabilidad de las masas de agua subterráneas

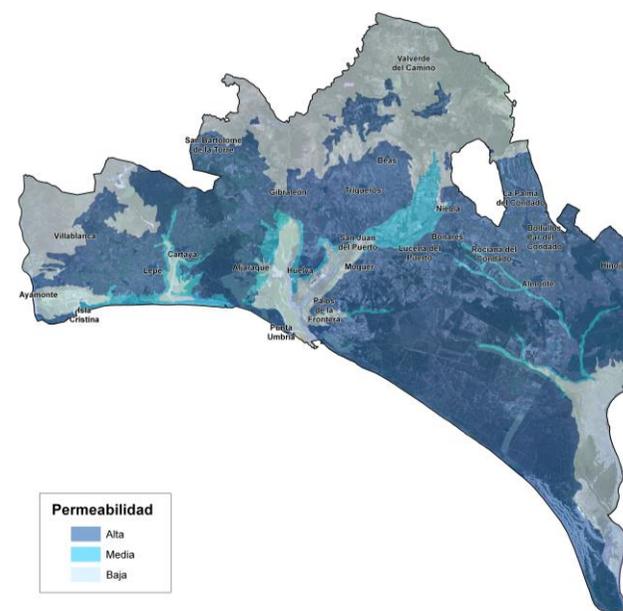


Figura 31: Permeabilidad del ámbito de estudio

Atendiendo a los niveles de **permeabilidad**, por lo general el ámbito de estudio presenta unos niveles altos, debido a los materiales de carácter poroso y a la estructura de los mismos, como pueden los limos, las arenas o las calizas. Sin embargo la parte noroeste del ámbito, Huelva y Ayamonte presentan valores bajos, debido al carácter urbano de algunas zonas y en el norte a la entrada en la sierra y por consiguiente cambio en el tipo de material, que pasa a ser menos poroso. Debido a la existencia de materiales como las arcillas, que son muy impermeables.

#### 6.8.5 Dominio Público Hidráulico y riesgo de inundación

El Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas y su desarrollo reglamentario, establece las normas de protección del dominio público hidráulico y las limitaciones a las que están sujetas los cauces. Existen dos tipos de condicionantes:

- Zona de servidumbre (5 metros)
- Zona de policía de aguas (100 metros)

La delimitación exacta en cada cauce depende de los proyectos de deslinde del organismo de cuenca. En cualquier caso, no sería posible trazar una infraestructura viaria en la zona de servidumbre, no solo por la propia afección según la ley, sino también por la seguridad y conservación de la propia infraestructura. En la zona de policía de aguas, las actuaciones tienen limitaciones y requieren autorización, pero son posibles, siendo necesario incorporar los estudios concretos de inundabilidad. Para atravesar los cauces, los proyectos incorporan un estudio de caudales y avenidas, que permite dimensionar las estructuras y obras de drenaje. En cualquier caso, los Planes Hidrológicos de Cuenca establecen las limitaciones y condicionantes específicos, y los procedimientos para la autorización de las obras que afectan al dominio público.

Respecto a la creación de nuevas infraestructuras de transporte, se deberá garantizar que se realicen produciendo la mínima afección posible a los cauces de dominio público hidráulico, a sus zonas de protección y al paisaje fluvial, dando un tratamiento respetuoso al cauce, a sus riberas y márgenes así como a las aguas que circulan por ellos, de forma que el medio ambiente hídrico no sea alterado y, en los casos en que exista una degradación del mismo, se adopten las medidas necesarias para su recuperación.

Cualquier actuación en la zona de protección quedará sometida a lo dispuesto en el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sus modificaciones, con objeto de proteger el Dominio Público Hidráulico y el régimen de corrientes y deberá tener autorización previa del Organismo de Cuenca.

Respecto a la situación de degradación de cauces y márgenes de ríos (presencia de vertidos incontrolados, extensión de cultivos, graveras, eliminación de la vegetación de ribera, erosión de márgenes), en el área metropolitana de Huelva la situación es mejor que en el resto de Andalucía al localizarse en gran medida dentro de espacios protegidos, las posibles actuaciones en infraestructuras deben incluir las precauciones necesarias para evitar afecciones en la hidromorfología, en la calidad de las aguas o en los biotopos que albergan los cauces.

En cuanto a riesgos de inundación, se estará a lo dispuesto por la Administración Hidráulica Andaluza, que establece la delimitación de las zonas inundables de ciertos cauces que discurren por algunos de los núcleos urbanos de la provincia de Huelva en los siguientes documentos:

- Estudio hidráulico para la ordenación de las cuencas del litoral occidental de la provincia de Huelva.

- Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y la ordenación de las cuencas de las costas oeste de Cádiz y este de Huelva.

Además, se tendrá en cuenta la información contenida en el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces, así como en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Tinto-Odiel y Piedras.

También está disponible la delimitación del DPH para algunos tramos de cauces en la provincia de Huelva, que deberá ser respetada por cualquier infraestructura que se ejecute que pueda afectarla.

#### 6.8.6 Dominio público marítimo terrestre y servidumbre de protección

La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, tiene como objetivo y finalidad la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre, y especialmente la ribera del mar. También regula las servidumbres legales, teniendo especial interés, a la hora de identificar aspectos ambientales que puedan funcionar como condicionantes ambientales, la servidumbre legal de protección. Esta servidumbre aparece definida en la legislación como la zona de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. En los terrenos clasificados como suelo urbano a la entrada en vigor de la Ley, la anchura de la servidumbre de protección es de 20 metros.

Ambas zonas están sujetas a prohibiciones y a autorizaciones, que impiden de hecho la construcción de infraestructura viaria en la ribera del mar y la condiciona en la zona de policía.

### 6.9 Medio biótico

#### 6.9.1 Espacios Naturales Protegidos

La gran diversidad biológica, geológica y paisajística existente en Andalucía se plasma en la **Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)**, constituida como un sistema integrado y unitario de todos los espacios naturales ubicados en la

comunidad autónoma que gozan de un régimen especial de protección en virtud de normativa autonómica, estatal y comunitaria o convenios y normativas internacionales.

La Red está integrada por:

- los espacios naturales protegidos por la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
- los espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000, LIC y ZEPA, según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- los espacios protegidos por convenios o acuerdos internacionales.

La RENPA está integrada por 249 espacios que abarcan una superficie total de 2,9 millones de hectáreas, de las que 2,83 millones son terrestres (el 32,25% de la superficie de Andalucía) y el resto, marinas. De ellas, el 16,12% se localiza en la provincia de Huelva, más de 450.000 ha.

Dentro del área metropolitana de Huelva se localizan un buen número de espacios naturales de elevado valor ecológico, destacando entre todos ellos, el Espacio Natural de Doñana. A continuación se relacionan los espacios naturales pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía que se encuentran dentro del ámbito del PTMHU:



Figura 32: Espacios naturales protegidos

CÓDIGO ESPACIO	FIGURA DE PROTECCIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE	FECHA DECLARACIÓN	NORMA DECLARACIÓN ACTUAL	MUNICIPIOS ÁREA METROPOLITANA
203	Monumento Natural	ACANTILADO DEL ASPERILLO	11,9	22/11/01	Decreto 226/2001, de 2 de octubre (BOJA 135, 22/11/2001)	Almonte
212	Monumento Natural	ACEBUCHES DE EL ROCÍO	0,6	22/11/01	Decreto 226/2001, de 2 de octubre (BOJA 135, 22/11/2001)	Almonte
8273	Espacio Natural	DOÑANA	127.706,9	10/12/99	Ley 8/1999, de 27 de octubre (BOE 295, 10/12/1999)	Almonte Bonares Hinojos Lucena del Puerto Moguer Palos de la Frontera
82	Parque Nacional	DOÑANA	53.424,7	27/10/69	Decreto 2412/1969, de 16 de octubre (BOE 257, 27/10/1969)	Almonte Hinojos
73	Parque Natural	DOÑANA	68.236,4	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989) - Declarado como P.N. Entorno de Doñana-	Almonte Bonares Hinojos Lucena del Puerto Moguer Palos de la Frontera
82	Zona de protección del Parque Nacional	DOÑANA	6.724,7	12/01/79	Ley 91/1978, de 28 de diciembre (BOE 11, 12/01/1979)	Almonte
108	Parque Periurbano	EL SALTILLO Y LOMERO LLANO	188,5	15/06/99	Orden de 18 de mayo de 1999 (BOJA 68, 15/6/1999)	Valverde del Camino
42	Paraje Natural	ENEBRALES DE PUNTA UMBRÍA	162,0	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Punta Umbría
43	Paraje Natural	ESTERO DE DOMINGO RUBIO	480,0	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Moguer Palos de la Frontera
16	Reserva Natural	ISLA DE ENMEDIO		27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Huelva
111	Parque Periurbano	LA NORIETA	94,0	08/07/99	Orden de 17 de junio de 1999 (BOJA 78, 8/7/1999)	Punta Umbría
17	Reserva Natural	LAGUNA DE EL PORTIL	15,5	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Punta Umbría
17	Zona de protección de la Reserva Natural	LAGUNA DE EL PORTIL	1.300,0	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Cartaya Gibraleón Punta Umbría
44	Paraje Natural	LAGUNAS DE PALOS Y LAS MADRES	693,0	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Moguer Palos de la Frontera
18	Reserva Natural	MARISMA DE EL BURRO	597,0	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Gibraleón

CÓDIGO ESPACIO	FIGURA DE PROTECCIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE	FECHA DECLARACIÓN	NORMA DECLARACIÓN ACTUAL	MUNICIPIOS ÁREA METROPOLITANA
						Huelva
45	Paraje Natural	MARISMAS DE ISLA CRISTINA	2.145,0	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Ayamonte Isla Cristina
46	Paraje Natural	MARISMAS DEL ODIEL	7.185,0	25/10/84	Ley 12/1984, de 19 de octubre (BOJA 97, 25/10/1984)	Aljaraque Gibraleón Huelva Punta Umbria
47	Paraje Natural	MARISMAS DEL RÍO PIEDRAS Y FLECHA DEL ROMPIDO	2.530,0	27/07/89	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	Cartaya Lepe
138	Monumento Natural	PINO CENTENARIO DEL PARADOR DE MAZAGÓN	0,2	30/09/03	Decreto 250/2003, de 9 de septiembre, (BOJA 188, 30/09/2003)	Moguer
146	Paisaje Protegido	RÍO TINTO	16.956,8	17/01/05	Decreto 558/2004, de 14 de diciembre (BOJA 10,17/1/2005)	La Palma del Condado Niebla Valverde del Camino

Tabla 35: Espacios naturales protegidos en el ámbito de estudio  
Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

Espacios Naturales Protegidos			
Figura de protección	Nº	Superficie (ha)	% (s/total AM)
Parque nacional	1	40697,46	10,8
Parque natural	1	46489,81	12,4
Monumento natural	2	12,04	0,0
Paraje natural	6	12178,75	3,2
Reserva natural	4	2341,33	0,6
Paisaje protegido	1	1268,26	0,3
Parque periurbano	2	277,44	0,1
<b>Total</b>		<b>103.265,09</b>	<b>27,5</b>

Tabla 36: Número de espacios naturales protegidos en el área metropolitana de Huelva. 2018

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía.2018

La superficie perteneciente a la RENPA en el ámbito metropolitano asciende al 27,5% del territorio. Si a esta relación se añaden los espacios presentes en la Red Natura 2000 y los hábitats de interés comunitario, el resultado es que gran parte del territorio disfruta de medidas de protección.

Además, en el ámbito existen 3 áreas pertenecientes a RENPA que disfrutan de **figuras de protección de carácter internacional:**

Espacios RENPA en aplicación de convenios internacionales en el área metropolitana de Huelva		
Figura	Nº	Espacio
Reserva de la Biosfera	2	Doñana
		Marismas del Odiel
RAMSAR	4	Laguna de Palos y las Madres
		Marismas del Odiel
		Parque Nacional de Doñana
		Parque Natural de Doñana
Patrimonio de la Humanidad	1	Parque Nacional de Doñana

Tabla 37: Espacios RENPA con figuras de protección internacionales en el área metropolitana de Huelva. 2018

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía.2018

Las actuaciones permitidas en los espacios naturales protegidos están reguladas por los Planes de Ordenación (PORN), Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) y Planes de Desarrollo Sostenible (PDS). Se orientan al aprovechamiento sostenible de los recursos, la mejora del conocimiento científico de sus valores naturales y culturales, el impulso de nuevas iniciativas de desarrollo, la protección y la conservación estrictas de ecosistemas, comunidades, elementos biológicos y geológicos de muy destacado rango natural, en particular Parajes y Reservas, y el acercamiento a la población de sus valores naturales mediante actividades de carácter divulgativo y recreativo en los equipamientos de uso público. Los usos permitidos difieren según la figura de protección y son los planes de cada espacio los que marcan las directrices básicas del manejo y compatibilización de los objetivos de conservación de la naturaleza con el desarrollo sostenible.

Estos espacios soportan un uso público que se traduce en las 197.373 visitas que recibieron los equipamientos de recepción e información existentes en ellos en el año 2018. Esta cifra da una idea del potencial de estos espacios para el fomento de un desarrollo sostenible ligado al turismo, con oferta de ocio y deporte. Los más visitados fueron los centros de visitantes del Parque Nacional de Doñana El Acebuchal, con 77.674 visitas y El Acebrón, con 41.087 y el punto de información Arenosillo, en el Parque Natural de Doñana, con 35.094 visitas.

En los parques se desarrollan actividades programadas, con equipamientos de información ambiental y áreas recreativas, reforzando la idea de que la mayoría de espacios RENPA están orientados a un uso sostenible de los recursos, compatibilizando conservación con desarrollo económico de los municipios implicados.

Existen 77 instalaciones de uso público que incluyen centros de visitantes, puntos de información, áreas recreativas, rutas cicloturísticas, senderos señalizados, observatorios, etc.

Equipamientos de uso público en Espacios Naturales Protegidos del área metropolitana de Huelva, 2018		
Espacio natural protegido	Tipo equipamiento	Número
Paraje Natural Enebrales de Punta Umbría	Carril cicloturista	1
	Sendero señalizado	6
Paraje Natural Estero de Domingo Rubio	Observatorio	1
Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres	Jardín botánico	1
	Observatorio	4
	Sendero señalizado	1
Paraje Natural Marismas de Isla Cristina	Ecomuseo	1
	Sendero señalizado	3
Paraje Natural Marismas del Odiel	Área recreativa	1
	Carril cicloturista	2
	Centro de visitantes	1
	Mirador	2
	Observatorio	5
	Sendero señalizado	6
Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	Sendero señalizado	3
Parque Nacional Doñana	Centro de visitantes	3
	Observatorio	6
	Sendero señalizado	4
Parque Natural Doñana	Área recreativa	2
	Carril cicloturista	2
	Centro de visitantes	1
	Observatorio	9
	Punto de información	2
	Sendero señalizado	6
Parque Periurbano El Saltillo y Lomero Llano	Área recreativa	1
Parque Periurbano La Norieta	Área recreativa	1
Reserva Natural Laguna de El Portil	Mirador	1
	Sendero señalizado	1
<b>Total</b>		<b>77</b>

Tabla 38: Equipamientos de uso público en espacios naturales protegidos

Fuente: REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/vem/?c=Menu/tema/500>

Para las actuaciones contempladas en el PTMHU, fundamentalmente las que consisten en nuevas infraestructuras, los espacios naturales protegidos son un importante condicionante pero, a su vez, la política de fomento de uso público de estos espacios demanda infraestructuras y servicios de transporte adecuados. Las restricciones que puedan conllevar dependerán de cada espacio y de la figura de protección de la que disfrute.

En este sentido, los parques naturales están concebidos para fomentar el desarrollo sostenible de su territorio y no son un condicionante excluyente aunque requieren que las infraestructuras se ejecuten con medidas ambientales que condicionan diseño y ejecución. Serán los proyectos concretos los que aseguren su compatibilidad de acuerdo a las determinaciones específicas de los PROUG de cada espacio. Por el contrario, las reservas naturales y los monumentos naturales son siempre incompatibles con actuaciones de infraestructura ya que en ellos el objetivo principal es la conservación.

#### 6.9.2 Red Natura 2000

La Red Ecológica Europea **Red Natura 2000** fue creada mediante la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), que fue adaptada al progreso científico y técnico, actualizando los anexos I y II de la misma, mediante la Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997. Se trata de un conjunto de espacios de alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea, que tiene por objeto garantizar la supervivencia a largo plazo de los hábitats y especies de la Unión Europea de más valor y con más amenazas.

Se trata de una red ecológica coherente compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación, dichas Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), estas últimas clasificadas inicialmente como tales en virtud de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979), y posteriormente conforme a la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, también relativa a la conservación de las aves silvestres, que derogó la anterior.

Las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE normas han sido transpuestas a nuestro ordenamiento a través de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y

de la Biodiversidad, estableciendo además que estos espacios tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación específica de espacios protegidos Red Natura 2000, con el alcance y las limitaciones que las Comunidades autónomas establezcan en su legislación y en los correspondientes instrumentos de planificación y gestión.

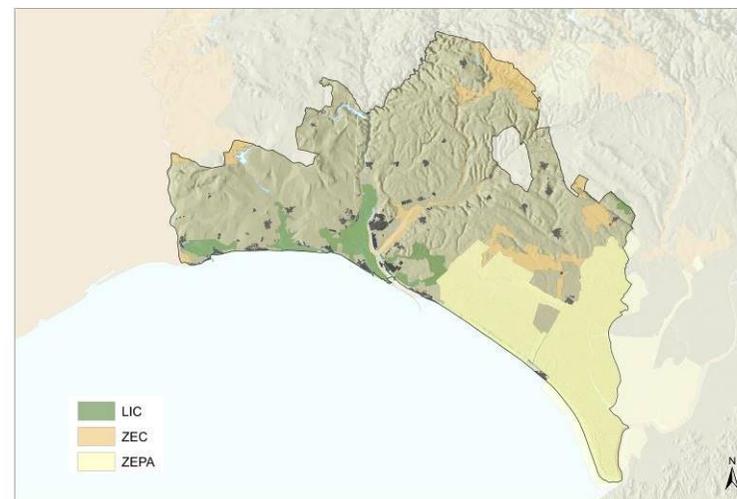


Figura 33: Red Natura 2000

A continuación se relacionan los espacios naturales pertenecientes a la Red Natura 2000 que se encuentran dentro del ámbito del PTMHU:

CÓDIGO	FIGURA PROTECCIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE (ha)	FECHA DECLARACIÓN	MUNICIPIOS
ES6150010	ZEC	ANDÉVALO OCCIDENTAL	52.980,9	19/03/15	Ayamonte Cartaya Lepe
ES6150020	ZEC	ARROYO DEL ALAMILLO	53,2	08/05/15	Ayamonte Villablanca
ES6150019	ZEC	BAJO GUADALQUIVIR	4.772,4	12/05/15	Almonte
ES6150021	ZEC	CORREDOR ECOLÓGICO DEL RÍO TINTO	21.833,6	08/05/15	Beas Bonares La Palma del Condado Lucena del Puerto Moguer Niebla San Juan del Puerto Trigueros Valverde del Camino
ES6150023	LIC	DEHESA DE TORRECUADROS Y ARROYO DE PILAS	988,0	01/12/00	Hinojos
ES6150012	LIC	DEHESA DEL ESTERO Y MONTES DE MOGUER	2.918,9	01/04/99	Moguer
ES0000024	ZEC	DOÑANA	128.267,9	12/10/12	Almonte Bonares Hinojos Lucena del Puerto Moguer Palos de la Frontera
ES0000024	ZEPa	DOÑANA	128.267,9	01/09/87	Almonte Bonares Hinojos Lucena del Puerto Moguer Palos de la Frontera
ES6150009	ZEC	DOÑANA NORTE Y OESTE	18.587,4	27/09/16	Almonte Bollullos Par del Condado

CÓDIGO	FIGURA PROTECCIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE (ha)	FECHA DECLARACIÓN	MUNICIPIOS
					Bonares
					Hinojos
					La Palma del Condado
					Rociana del Condado
ES6150013	LIC	DUNAS DEL ODIEL	64,4	01/04/99	Palos de la Frontera
ES6150002	LIC	ENEBRALES DE PUNTA UMBRÍA	187,6	01/12/97	Punta Umbría
ES6150003	LIC	ESTERO DE DOMINGO RUBIO	343,1	01/12/97	Moguer
					Palos de la Frontera
ES6150003	ZEPA	ESTERO DE DOMINGO RUBIO	343,1	01/10/02	Moguer
					Palos de la Frontera
ES6150028	LIC	ESTUARIO DEL RÍO PIEDRAS	443,2	01/12/00	Cartaya
					Lepe
					Punta Umbría
ES6150029	ZEC	ESTUARIO DEL RÍO TINTO	1.166,6	13/05/15	Huelva
					Palos de la Frontera
ES6150015	ZEC	ISLA DE SAN BRUNO	376,7	08/05/15	Ayamonte
ES6150001	LIC	LAGUNA DE EL PORTIL	1.265,6	01/12/97	Aljaraque
					Cartaya
					Gibraleón
					Punta Umbría
ES6150004	LIC	LAGUNAS DE PALOS Y LAS MADRES	649,0	01/12/97	Moguer
					Palos de la Frontera
ES6150017	LIC	MARISMA DE LAS CARBONERAS	263,4	01/04/99	Aljaraque
					Gibraleón
ES6150005	LIC	MARISMAS DE ISLA CRISTINA	2.498,0	01/12/97	Ayamonte
					Isla Cristina
ES6150005	ZEPA	MARISMAS DE ISLA CRISTINA	2.498,0	01/10/02	Ayamonte
					Isla Cristina
ES0000025	LIC	MARISMAS DEL ODIEL	6.618,1	01/12/97	Aljaraque
					Gibraleón
					Huelva
					Punta Umbría
ES0000025	ZEPA	MARISMAS DEL ODIEL	6.618,1	01/09/87	Aljaraque

CÓDIGO	FIGURA PROTECCIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE (ha)	FECHA DECLARACIÓN	MUNICIPIOS
					Gibraleón
					Huelva
					Punta Umbría
ES6150006	LIC	MARISMAS DEL RÍO PIEDRAS Y FLECHA DEL ROMPIDO	2.409,1	01/12/97	Cartaya
					Lepe
ES6150006	ZEPA	MARISMAS DEL RÍO PIEDRAS Y FLECHA DEL ROMPIDO	2.409,1	01/10/02	Cartaya
					Lepe
ES6150014	ZEC	MARISMAS Y RIBERAS DEL TINTO	3.016,7	13/05/15	Huelva
					Moguer
					Palos de la Frontera
					San Juan del Puerto
					Trigueros
ES6150018	ZEC	RÍO GUADIANA Y RIBERA DE CHANZA	1.463,3	08/05/15	Ayamonte
ES0000500	ZEPA	GOLFO DE CÁDIZ *	231.916,9	17/07/14	Espacio marino
ES0000501	ZEPA	ESPACIO MARINO DEL TINTO Y DEL ODIEL *	4.915,2	17/07/14	Espacio marino

Tabla 39: Red Natura 2000

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

(\*) En el listado se incluyen las ZEPA ES0000500 y ES0000501 aunque son espacios marinos y, por tanto, están fuera del ámbito metropolitano estricto, por los posibles efectos sobre ellas que puedan tener actuaciones que se desarrollen en el medio marino.

Red Natura 2000			
Figura de protección	Nº	Superficie (ha)	% (s/total AM)
LIC	12	17.651,8	4,7
ZEC	10	114.568,4	30,5
ZEPA	5	98.145,8	26,1
<b>Total</b>		<b>132.220,1</b>	<b>35,2</b>

Tabla 40: Espacios incluidos en la Red Natura 2000. 2018

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía.2018

La superficie total incluida en la Red Natura 2000 es de 132220 ha, lo que supone el 35,2% del área metropolitana de Huelva.

Para las actuaciones que se contemplan en el PTMHU, la afección a un lugar incluido en la Red Natura 2000 debe considerarse como un condicionante severo debido a la especial relevancia de esta red y a lo dispuesto en la Directiva 92/43/CEE, que en sus artículos 6.2. y 6.3. obliga a los estados miembros a evitar la degradación de cualquier espacio perteneciente a la Red Natura 2000 así como realizar adecuadas valoraciones de los impactos ambientales derivados de planes y proyectos no relacionados con la gestión de estos lugares, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dichos espacios. Bajo una perspectiva análoga, en su apartado 6.4., esta misma directiva, y la correspondiente Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que traspone al ordenamiento jurídico español la misma, considera que únicamente se considerará la ejecución de proyectos que afecten negativamente a la Red Natura si no existen alternativas posibles y únicamente cuando se dan determinados supuestos de excepción y a que se trata de un compromiso adquirido por el Estado español ante la propia Unión Europea..

*“Artículo 46 Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Medidas de conservación de la Red Natura 2000 (véase modificación por Ley 33/2015)*

*4. Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo*

*con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del espacio en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. Los criterios para la determinación de la existencia de perjuicio a la integridad del espacio serán fijados mediante orden del Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, oída la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.*

*5. Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones públicas competentes tomarán cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.”*

### 6.9.3 Hábitats de interés comunitario

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En total, el anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario. Su descripción y su caracterización ecológica están recogidas en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea.

Del conjunto de tipos de hábitat incluidos en el anexo I de la Directiva, 118 (un 51%) están reconocidos oficialmente como presentes en España, según las listas de referencia correspondientes a las regiones biogeográficas Alpina, Atlántica, Macaronésica y Mediterránea y a las regiones marinas Atlántica, Macaronesia y Mediterránea.

La superficie declarada como hábitats de interés comunitario es más extensa que la incluida en la Red Natura 2000. La propuesta de hábitats de interés comunitario en Andalucía realizada en 2013 incluye 72 tipos de hábitats. Además de ser la base para la gestión de la Red Natura 2000, constituye la información que ha de ser tomada en cuenta en todos los proyectos que impliquen procedimiento de evaluación ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La riqueza de hábitats de interés comunitario en el área metropolitana de Huelva se pone de manifiesto por la presencia de 34 tipos de hábitats sobre los 72 presentes en Andalucía o los 105 en la región biogeográfica mediterránea española. Dentro de ellos, 9 aparecen catalogados como prioritarios, lo que supone el 50% del total de hábitats prioritarios presentes en Andalucía, además de otros 9 propuestos de gestionar como prioritarios por estar amenazados de desaparición en Andalucía.

Por otro lado, una superficie de 113.152 ha, el 30,1% de la superficie del área metropolitana, está ocupada por hábitats naturales de interés comunitario, que se clasifican según su importancia de la siguiente manera:

Hábitats de interés comunitario presentes en el área metropolitana de Huelva			
Tipo	Superficie (ha)	%	% AM
Prioritarios	35.633,2	31,5	9,5
No prioritarios	77.518,9	68,5	20,6
Total	113.152,1	100,0	30,1

Tabla 41: Superficie de hábitats de interés comunitario en el área metropolitana de Huelva  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Red de Información Ambiental de Andalucía

De ellas, el 31,5% son hábitats de interés prioritario que ocupan 35.633 hectáreas, lo que supone el 9,5% de la superficie del ámbito.



Figura 34: Hábitats de Interés Comunitario

Los hábitats situados fuera de la Red Natura 2000 no están protegidos expresamente pero sí por la cautela que establece la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad que indica expresamente que las autoridades competentes velarán por el deterioro o contaminación de los hábitats que queden fuera de la Red Natura 2000.

De hecho, es un condicionante para determinar el trazado de las infraestructuras y las cautelas a adoptar por parte de la administración ambiental.

En el caso de las infraestructuras del PTMHU deben analizarse en cada caso las afecciones de forma pormenorizada, evaluar alternativas de trazado que no afecten y determinar las medidas protectoras necesarias. A nivel de planificación, en la evaluación ambiental estratégica se considera que la presencia de hábitats de interés comunitario es un condicionante severo si son hábitats prioritarios y leves si no lo son.

#### 6.9.4 Inventario de Humedales de Andalucía

La protección legal de las zonas húmedas en Andalucía se articula en torno al Plan Andaluz de Humedales en el que se disponen una serie de instrumentos para adoptar una gestión activa, integrada y global de estos ecosistemas, como el inventario de Humedales de Andalucía (IHA).

El IHA, creado y regulado por el Decreto 98/2004, de 9 de marzo, constituye un catálogo de naturaleza administrativa y carácter público de los humedales andaluces con especial valor edafológico, geomorfológico, hídrico-químico, ecológico, biológico o cultural. Las zonas húmedas incluidas en el inventario pasan a denominarse humedal andaluz y quedan integradas en la Sección de Humedales del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Decreto 95/2003, de 8 de abril), con objeto de establecer criterios para su conservación y uso.

El IHA está conformado por 210 humedales y 141.950,71 ha. De ellos, en el área metropolitana de Huelva se localizan 35 (16% del total andaluz), pero con una superficie de 79.291,4 ha que representa el 56% del total de la superficie de humedales andaluza, prueba de la importancia de estos ecosistemas en el área metropolitana.



Figura 35: Humedales incluidos en el IHA  
Fuente: REDIAM

Humedales del área metropolitanas de Huelva incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía (IHA)								
Código IHA	Nombre del humedal	Espacio Natural Protegido en el que se encuentra	Código ZEPA	Código LIC	Código RAMSAR	Reserva Biosfera	Estado de Conservación	Superficie (ha)
IHA615001	Corrales del sistema de dunas móviles de Doñana	Parque Nacional de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001	Doñana	Conservada	4.954,0
IHA615002	La Rocina	Parque Nacional (Zona de Protección) de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001	Doñana	Conservada	247,2
IHA615003	Laguna de la Jara	Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres	-	ES6150004	3ES059		Alterada	6,6
IHA615004	Laguna de la Mujer	Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres	-	ES6150004	3ES059		Conservada	7,4
IHA615005	Laguna de las Madres	Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres	-	ES6150004	3ES059		Conservada	128,7
IHA615006	Laguna de las Pajas	Reserva Natural (Zona de Protección) Laguna de El Portil	-	ES6150001			Conservada	0,2
IHA615007	Estero Domingo Rubio	Paraje Natural Estero de Domingo Rubio	ES6150003	ES6150003			Conservada	343,1
IHA615008	Laguna de Gamonales	Reserva Natural (Zona de Protección) Laguna de El Portil	-	ES6150001			Alterada	0,2
IHA615009	Laguna de la Dehesilla	Reserva Natural (Zona de Protección) Laguna de El Portil	-	ES6150001			Conservada	0,6
IHA615010	Laguna del Medio o de los Barracones	Reserva Natural (Zona de Protección) Laguna de El Portil	-	ES6150001			Conservada	0,3
IHA615011	Laguna del Cuervo	Reserva Natural (Zona de Protección) Laguna de El Portil	-	ES6150001			Conservada	0,5
IHA615012	Laguna del Chaparral	Reserva Natural (Zona de Protección) Laguna de El Portil	-	ES6150001			Alterada	0,1
IHA615013	Laguna Primera de Palos	Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres	-	ES6150004	3ES059		Conservada	12,2
IHA615014	Lagunas de Coto del Rey	Parque Natural de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001	Doñana	Conservada	8.984,8
IHA615015	Lagunas del Abalarío	Parque Natural de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001		Conservada	11.282,0
IHA615016	Lagunas Peridunares de Doñana	Parque Natural de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001	Doñana	Bien conservada	15.247,8
IHA615017	Navazos yllanos de Marismillas	Parque Nacional de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001	Doñana	Bien conservada	1.216,0
IHA615018	Plana de inundación del Partido	Parque Natural de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001	Doñana	Conservada	2.007,0
IHA615019	Turberas de Ribatehilos	Parque Natural de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001		Bien conservada	1.583,2
IHA615020	Marisma de Doñana	Parque Nacional de Doñana	ES0000024	ES0000024	3ES001	Doñana	Bien conservada	18.032,1
IHA615021	Humedal Dunas del Odiel	ZEC Dunas del Odiel	-	ES6150013			Alterada	56,9
IHA615022	Laguna Dehesa del Estero	ZEC Dehesa del Estero y Montes de Moguer	-	ES6150012			Alterada	90,3
IHA615023	Laguna del Águila	-	-	-			Alterada	0,8
IHA615024	Laguna de Doña Elvira	-	-	-			Alterada	2,5
IHA615025	Gravera de Manzorrales	-	-	-			Conservada	22,7
IHA615026	Lagunas de Matalagrana	ZEC Doñana Norte y Oeste	-	ES6150009			Alterada	210,2
IHA615027	Gravera de la Balastrea	-	-	-			Muy alterada	38,7
IHA615028	Marismas de Isla Cristina	Paraje Natural Marismas de Isla Cristina	ES6150005	ES6150005			Bien conservada	2.493,6
IHA615029	Laguna de El Portil	Reserva Natural Laguna de El Portil	-	ES6150001			Alterada	16,0
IHA615030	Marismas del Odiel	Paraje Natural Marismas del Odiel	ES0000025	ES0000025	3ES006	Marismas del Odiel	Conservada	6.253,1
IHA615031	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	Paraje Natural Marismas del río Piedras y Flecha del Rompido	ES6150006	ES6150006			Bien conservada	2.395,5
IHA615032	Isla de San Bruno	ZEC Isla de San Bruno	-	ES6150015			Conservada	376,7
IHA615033	Marisma de las Carboneras	ZEC Marisma de las Carboneras	-	ES6150017			Alterada	262,8
IHA615034	Marismas y Riberas del Tinto	ZEC Marismas y Ribera del Tinto	-	ES6150014			Muy alterada	3.016,7
IHA615035	Laguna de los Caballos	-	-	-			Muy alterada	1,2

Tabla 42: Humedales del área metropolitana de Huelva incluidos en el IHA  
Fuente: REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Los humedales inscritos en el IHA representan un condicionante severo que determina que no deben ser afectados por las infraestructuras previstas en el PTMHU.

#### 6.9.5 Especies de flora y fauna protegidas

Las especies de **flora silvestre** protegidas son las que por su singularidad o vulnerabilidad están incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats. En este listado se incluyen las especies merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza.

Respecto a la **fauna**, apuntar que en el LAESPE se encuentran recogidas especies de relevancia especial para el patrimonio biológico de Andalucía presentes en el ámbito de estudio entre las que destacan mamíferos como el lince y la nutria, aves como águila imperial, milano real, buitre negro, avutarda, sisón, ganga ortega, ganga ibérica y aguilucho cenizo, reptiles como tortuga mora y camaleón.

Es importante destacar que los siguientes **Programas de actuación de los Planes de Recuperación de Especies Amenazadas** se aplican en el ámbito de estudio:

- Programa de actuación del Plan de recuperación del lince ibérico (años 2015-2019).
- Programa de actuación del Plan de recuperación del águila imperial ibérica (años 2015-2019).
- Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas (años 2015-2019).
- Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de aves esteparias (años 2015-2019).
- Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados (años 2015-2019).

- Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de aves de humedales (años 2015-2019).
- Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de helechos (años 2015-2019).
- Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales (años 2015-2019).

En general, se prestará especial atención a evitar la pérdida o deterioro del hábitat de cría, las molestias en época reproductora, la fragmentación de hábitats. En caso de afección a sus hábitats, se seguirán las directrices que los programas de actuación correspondientes recomienden para ayudar a su conservación.

Adicionalmente, como medida complementaria, se planteará el uso de flora autóctona en todas las infraestructuras de nueva creación que se programen.

La presencia de especies incluidas en estos catálogos representa un condicionante severo en el trazado de infraestructuras, debiendo considerarse no solo impactos directos (ocupación del hábitat) sino también los indirectos (fragmentación, contaminación, inducción de actividades...).

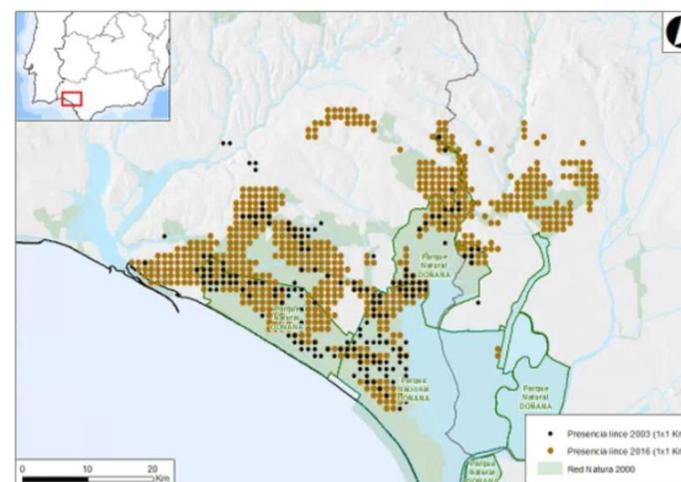


Figura 36: Presencia del lince ibérico en el área de Doñana-Aljaraque en 2003 y 2016

Fuente: [www.iberlince.eu](http://www.iberlince.eu)

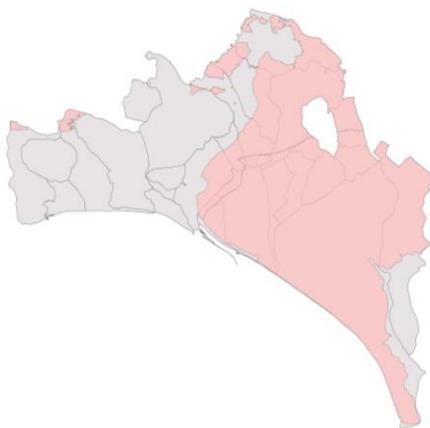
Dada la extensión del listado de especies de flora y fauna amenazadas presentes en el área metropolitana, el análisis de la distribución de todas esas especies no se ha considerado como condicionante para la planificación de las actuaciones previstas en el PTMHU. Además, la susceptibilidad a los posibles impactos será diferente según la especie por lo que se difiere a la fase de proyectos el análisis en profundidad para evitar la afección de especies protegidas o adoptar las medidas preventivas o correctoras oportunas.

Especies amenazadas incluidas en algún Plan de conservación y recuperación		
Nombre		Categoría de amenaza
<b>Plan de recuperación del lince ibérico</b>		
<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico	En peligro de extinción
<b>Plan de recuperación del águila imperial ibérica</b>		
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En peligro de extinción
<b>Plan de recuperación y conservación de aves de humedales</b>		
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro	En peligro de extinción
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	En peligro de extinción
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	En peligro de extinción
<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca	En peligro de extinción
<i>Fulica cristata</i>	Focha moruna	En peligro de extinción
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	En peligro de extinción
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	En peligro de extinción
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Vulnerable
<b>Plan de recuperación y conservación de aves esteparias</b>		
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	En peligro de extinción
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	Vulnerable
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga Ibérica	Vulnerable
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Vulnerable
<b>Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas</b>		
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	En peligro de extinción

Sí se ha considerado aquellas especies amenazadas que forman parte de algún plan de recuperación de especies amenazadas. A continuación se relacionan las especies presentes en el área metropolitana que están incluidas en dichos planes, así como la representación de su área de distribución obtenida a partir de la información vectorial sobre áreas de distribución de especies amenazadas suministrada por la Red de Información Ambiental de Andalucía:

Especies amenazadas incluidas en algún Plan de conservación y recuperación		
Nombre		Categoría de amenaza
<b>Plan de recuperación y conservación de helechos</b>		
<i>Marsilea batardae</i> , Launert	Trébol de cuatro hojas	En peligro de Extinción
<i>Marsilea strigosa</i> , Willd	Trébol de cuatro hojas	Vulnerable
<b>Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados</b>		
<i>Linaria lamarckii</i> Rouy (= <i>Linaria polygalifolia</i> Hoffmanns. & Link. subsp. lamarckii (Rouy) D.A.		En peligro de extinción
<i>Linaria tursica</i> Valdés & Cabezudo		En peligro de extinción
<i>Onopordum dissectum</i> Murb (= <i>Onopordum hinojense</i> )		En peligro de extinción
<i>Thymus albicans</i> Hoffm. & Link		En peligro de extinción
<i>Adenocarpus gibbsianus</i> Castrov. & Talavera		Vulnerable
<i>Allium pruinatum</i> Link ex Spreng		Vulnerable
<i>Cynomorium coccineum</i> L. (= <i>Cynomorium coccineum</i> L. subsp. coccineum)		Vulnerable
<i>Dianthus hinoxianus</i> Gallego		Vulnerable
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. macrocarpa (Sm.) Ball		Vulnerable
<i>Ononis azcaratei</i> Devesa		Vulnerable
<i>Picris willkommii</i> (Sch. Bip.) Nyman		Vulnerable
<i>Plantago algarbiensis</i> Samp		Vulnerable
<i>Vulpia fontquerana</i> Melderis & Stace		Vulnerable
<b>Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales</b>		
<i>Aphanius baeticus</i>	Salinete	En peligro de extinción

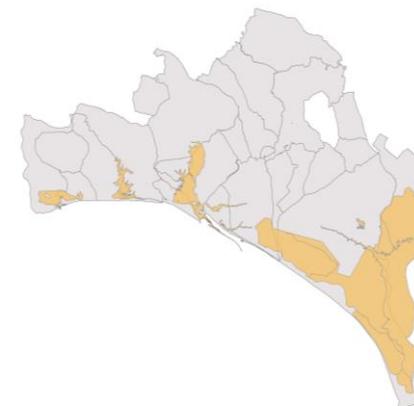
Tabla 43: Especies amenazadas presentes en el área metropolitana de Huelva incluidas en algún Plan de conservación y recuperación  
Fuente: REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible



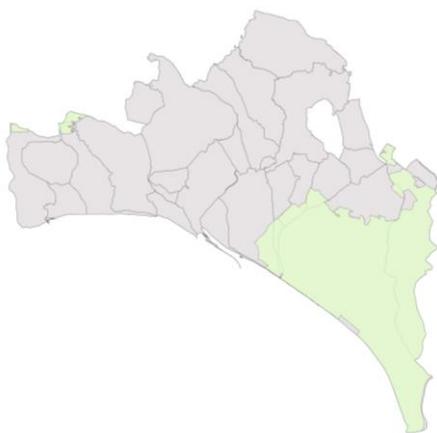
Lince



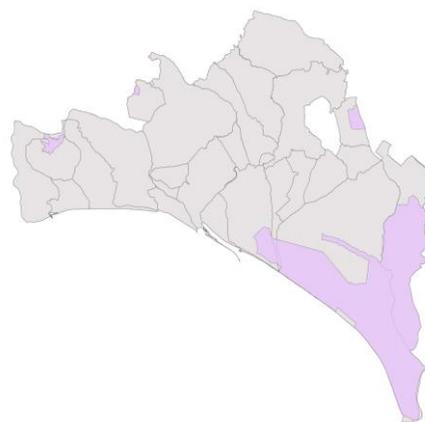
Águila imperial ibérica



Aves de humedales



Aves necrófagas



Aves esteparias



Especies de dunas, arenas y acantilados costeros

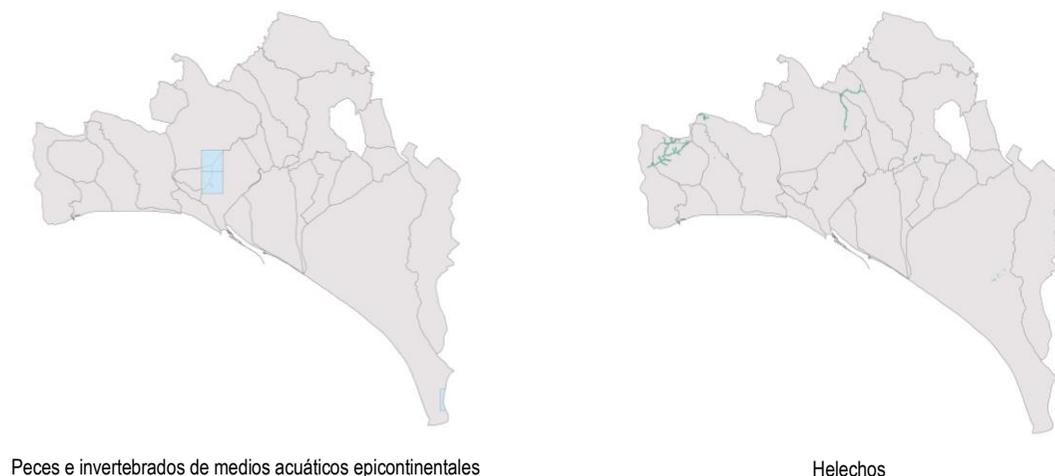


Figura 37: Áreas de distribución de especies amenazadas incluidas en un Plan de conservación y recuperación  
Fuente: REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

#### 6.9.6 Efectos sobre la conectividad y fragmentación de hábitats

La fragmentación de hábitats y ecosistemas, ya sea como consecuencia de procesos de cambios de uso del suelo o de desarrollos urbanos e infraestructurales, se ha convertido en las últimas décadas en una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad a escala global, lo que plantea evidentes riesgos para el mantenimiento de determinadas especies, hábitats, ecosistemas y servicios ambientales.

La posibilidad de conectar funcionalmente los diversos núcleos de una población (población permite compensar en cierta medida, la fragilidad y la vulnerabilidad de los hábitats y poblaciones de dimensiones reducidas, al posibilitar recolonizaciones de áreas en las que una determinada especie se ha extinguido localmente

Las actuaciones previstas en el PTMHU con mayor incidencia en la fragmentación del territorio son aquellas que conllevan la creación o ampliación de infraestructuras. Pueden llegar a comprometer la conservación de la biodiversidad, debido tanto a la propia implantación física de la infraestructura y la consiguiente ocupación de suelo

como a las perturbaciones que genera en su entorno y a la inducción de otras actividades que provoca.

Los principales impactos que generan son:

- Pérdida de hábitats.
- Perturbaciones en el entorno, ya sean físicas (alteración del relieve y del drenaje natural, compactación del suelo y aumento de la erosión, contaminación acústica y lumínica) o químicas (contaminación atmosférica).
- Mortalidad por atropello.
- Dispersión y refugio de especies, actuando como vía de propagación de especies alóctonas invasoras como incrementando el riesgo por atropello.
- Efecto barrera

La acción conjunta de estos efectos y, en particular, el efecto barrera causa la fragmentación de hábitats continuos y extensos en áreas más pequeñas y aisladas

entre sí, afectando a la dispersión de plantas, al desplazamiento natural de la fauna, con efectos indeseados como la endogamia o deriva genética que puede llevar a una especie vulnerable o endémica a la extinción, a los flujos de materia y energía y, en definitiva, al funcionamiento de los ecosistemas llevando a su desaparición por pérdida de su función.

En la zona de estudio encontramos un elevado número de espacios naturales protegidos y, por tanto, de gran interés para la conservación, lo que supone que un agravamiento de los efectos negativos. De especial importancia es la situación en las carreteras del entorno de Doñana debido a su importante población de lince ibérico (*Lynx pardinus*).

En este contexto, el **Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía** plantea la creación de una infraestructura verde, entendida como red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales con otros elementos ambientales diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos rurales como urbanos.

La base de la infraestructura verde del territorio a escala regional está compuesta por:

- Espacios protegidos y áreas red Natura 2000
- Paisajes de interés para la conectividad (PIC)
- Áreas prioritarias de intervención (API)

La **Red Natura 2000** concentra las áreas de mayor biodiversidad regional y también de mayor interés de conservación por lo que estas áreas constituye los grandes nodos de la infraestructura verde del territorio.

Los **paisajes de interés para la conectividad ecológica (PIC)** son territorios que, aunque fuera de la Red Natura 2000, resultan destacables desde el punto de vista de su interés para la conservación de la biodiversidad y que, además, articulan la comunicación e interconexión funcional y estructural entre las áreas protegidas. En el área metropolitana de Huelva se localiza el PIC 01 Andévalo.

El **PIC 01** es un gran ámbito que comprende las áreas mejor conservadas de la comarca del Andévalo, territorio de conexión entre Sierra Morena y la costa atlántica andaluza. Se trata de un ámbito eminentemente forestal situado entre la Sierra de Aracena, las campiñas y el llano litoral onubenses y la frontera con Portugal,

constituido sobre todo por suelo forestal, dominando el paisaje de dehesas y pastizales arbolados.

Es un territorio de gran importancia para la conexión entre el Gran Corredor Andaluz (Sierra Morena) y el Corredor Costero Occidental, que presenta una conectividad en general buena, con algunas excepciones debidas a la presencia de áreas urbanas medianas (Valverde del Camino) e infraestructuras (N-435), aunque cabe reseñar que la densidad de vías de comunicación es baja. La funcionalidad conectiva de dicho territorio es excepcionalmente buena para los elementos forestales aunque escasa para los ambientes agrícolas debido a su escasa importancia. El estado de las riberas general es bueno.

Los principales conflictos relativos a la conectividad ecológica se relacionan con los cambios de uso del suelo que se han producido en la comarca durante las últimas dos décadas, los cuales han conducido a la implantación progresiva de cultivos y aprovechamientos de cítricos en regadío, en detrimento de cubiertas de suelo forestales o ligadas a la agricultura tradicional extensiva. Este proceso se ha producido con especial intensidad al sur del PIC, en la zona del Andévalo más próxima a las campiñas y llanos del litoral occidental onubense, pero también se ha registrado en el entorno de los principales núcleos urbanos comarcales.

Las **áreas prioritarias de intervención (API)** son áreas que por su situación estratégica o por su estado deficitario en elementos que estructuran la conectividad ecológica, se consideran determinantes en la continuidad e integridad de la infraestructura verde básica del territorio a escala regional.

Por su ubicación geográfica y características paisajísticas y ecológicas, dichas áreas son fundamentales en los procesos de desplazamiento, migración y dispersión de las especies silvestres y pueden reforzar de forma significativa los intercambios genéticos y de efectivos entre sus diferentes poblaciones y zonas núcleo, conectando espacios de alto valor ecológico con déficits de conexión, incomunicados funcionalmente por procesos de fragmentación de hábitats. Con la idea de promover la mejora de la función de conexión ecológica de estos paisajes, heterogéneos en sus problemáticas, necesidades y características, para la figura de Área Prioritaria de Intervención (API), se formalizan estrategias de intervención específicas que atiendan a su variabilidad y singularidad. Las API son territorios claves para la consecución de los objetivos generales del Plan.

En el área metropolitana de Huelva se localizan las siguientes API:



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

- **API 01 Doñana-Sierra Morena:** es un espacio eminentemente agrícola y de relieve llano o alomado tradicionalmente dedicado a olivar, viñedo y cultivos extensivos de secano y que, en algunos sectores, se han visto sustituidos por cultivos intensivos y bajo plástico. Es una pieza clave en el mantenimiento y refuerzo de los flujos ecológicos entre los ecosistemas diversos de Doñana, la desembocadura del Guadalquivir y el litoral occidental onubense, y entre estos y los ecosistemas serrano-forestales del Andévalo y Sierra Morena. Procesos como la progresiva implantación de la agricultura intensiva y la presencia de infraestructuras viarias (A-49, A-483) interfieren dichos flujos ecológicos que son extraordinariamente importantes para la conectividad ecológica de una gran variedad de especies autóctonas de flora y fauna y, en especial, para la conservación de especies emblemáticas.
- **API 11 Pinares y montes del litoral occidental onubense:** incluye diversos montes y pinares localizados al oeste de la capital y al este del río Piedras, desde su curso medio-alto en el embalse de Piedras hasta su desembocadura en el Rompido. Constituye el principal corredor ecológico entre los ecosistemas forestales del Andévalo y Sierra Morena y los hábitats naturales o seminaturales de la franja costera de Huelva (Paraje Natural de las Marismas del Odiel). La proximidad de esta zona a la ciudad de Huelva y a su litoral más turístico (Punta Umbría, Isla Cristina, El Rompido), la existencia de diversas infraestructuras transversales (N431, A-49) y la activa dinámica en relación al crecimiento de la agricultura intensiva de regadío (cítricos, frutales y cultivos bajo plástico), afectan al mantenimiento de la conectividad de este punto estratégico y justifican su inclusión como área prioritaria de intervención. El refuerzo de la función ecológica que pudieran desempeñar las riberas y tramos fluviales en las zonas agrícolas intensivas consolidadas y la permeabilización de las infraestructuras lineales de transporte constituyen factores de gran relevancia en la mejora de la conectividad ecológica local.
- **API 14 Áreas Prioritarias para la mejora de la conectividad ecológica en la franja litoral:** zona ocupada por la franja de los primeros 500 metros hacia el interior de la línea que define el Dominio Público Marítimo Terrestre y terrenos colindantes que comparten sus características fisiográficas o ambientales. En el corredor litoral andaluz los flujos ecológicos se encuentran seriamente comprometidos como consecuencia de los procesos de expansión urbana y la consiguiente demanda de infraestructuras.

Estas áreas pretenden reforzar las tramas ecológicas en los paisajes, mayoritariamente agrícolas, que se sitúan entre el litoral onubense, el Andévalo y Sierra Morena. Cuentan con estrategias de actuación orientadas a la mejora de su conectividad ecológica.

Complementariamente, el Plan Director define **áreas de refuerzo (AR)**, compuestas por territorios relativamente extensos, dominados por paisajes agrícolas que presentan un moderado potencial para el mantenimiento de los flujos ecológicos del territorio. Se trata de paisajes de menor importancia relativa para la conectividad, pero que, sin embargo, refuerzan a los PIC y API y dan sentido y continuidad al conjunto.

En el área metropolitana se localiza la **AR 01 Andévalo**. Se trata de un conjunto de espacios mayoritariamente forestales situados en el borde meridional del PIC del Andévalo, entre los LICs del Andévalo y los corredores del Río Tinto y del Guadiamar, que refuerzan la conexión del Gran Corredor Andaluz (Sierra Morena) con el Corredor Costero Occidental. Tienen una contribución especialmente significativa en lo que respecta a la conectividad forestal. El AR es el área del Andévalo que en mayor medida está sometida a transformación de los aprovechamientos agropecuarios tradicionales de la comarca hacia modelos de agricultura intensiva, en especial cultivos y aprovechamientos de cítricos y frutales en regadío.



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía  
Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio  
CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA

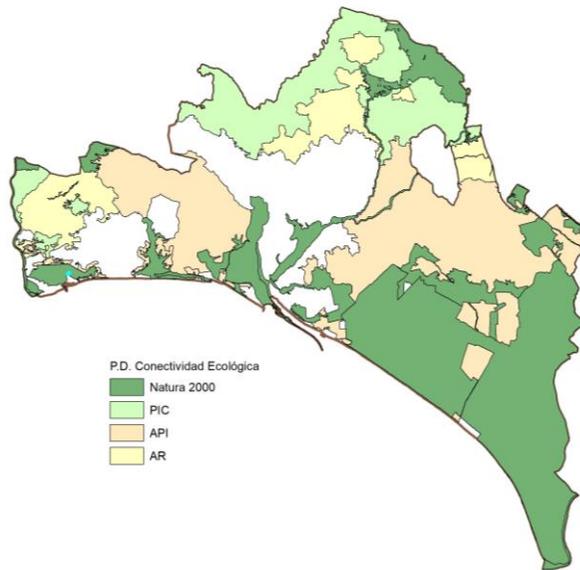


Figura 38: Infraestructura verde en el área metropolitana de Huelva  
Fuente: Plan Director para la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía. REDIAM

Esta clasificación de las áreas incluidas en la infraestructura verde aporta una escala de su importancia respecto a la conectividad ecológica del territorio para, a partir de ella, poder evaluar el impacto de las distintas actuaciones sobre este factor.

Las actuaciones en infraestructuras propuestas en las distintas alternativas planteadas en el PTMHU que tienen un mayor impacto sobre la fauna son las localizadas en el entorno de Doñana: la adecuación de la carretera A-483 y la conexión Huelva-Cádiz, que afectan a áreas de distribución de especies con Planes de Conservación como el lince ibérico, águila imperial, aguilucho cenizo y aves de humedales.

Es necesario un estudio de las poblaciones presentes previo a la aprobación de los trazados de nuevas infraestructuras, identificando su presencia y los movimientos que realizan en la zona, analizando la conectividad y los requerimientos ecológicos de las distintas poblaciones. Tampoco hay que olvidar que la fragmentación de hábitats afecta a la seguridad vial ya que los atropellos de fauna son causa de accidentes.

El documento “Prescripciones Técnicas para el diseño de paso de fauna y vallados perimetrales”, editado en 2015 (2ª edición) por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, contiene prescripciones detalladas para diseñar e implementar medidas correctoras adecuadas que permeabilicen las carreteras y las vías de ferrocarril al paso de distintas especies de fauna silvestre. Esta revisión se realizó a la luz de los resultados de seguimiento de la efectividad de medidas correctoras de la fragmentación de hábitats en infraestructuras lineales de transporte en España y en otros países europeos. No obstante, este tipo de análisis se debe de realizar en la fase de proyecto de cada una de las actuaciones, siguiendo las directrices marcadas por el PTMHU.

Por otro lado, la página web del Ministerio de Transición Ecológica (MITECO) [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectividad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/fragm\\_habitats\\_causa\\_transp.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectividad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/fragm_habitats_causa_transp.aspx) contiene documentos del grupo de trabajo sobre fragmentación de hábitats causadas por infraestructuras de transporte, así como mapas de la identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos en la biodiversidad.

#### 6.9.7 Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares

El Catálogo de árboles y arboledas singulares recoge ejemplares o agrupaciones de árboles de alto valor patrimonial y elevado potencial educativo, ya sea por su forma o dimensiones poco habituales, por tener una avanzada edad, por su alto valor paisajístico o localizarse en lugares poco habituales para su especie, por su historia o tradiciones populares, o simplemente por su rareza. Pese a no estar expresamente protegidos, deben preservarse.

Los árboles y arboledas singulares catalogados ubicados en el área metropolitana de Huelva se relacionan a continuación:

Árboles singulares en el ámbito metropolitano de Huelva		
Nombre	Coordenadas	
	X	Y
Pino del Nudo	201.030,57	4.078.789,61
Eucalipto de la Veta Puntal	194.288,45	4.097.576,86
Eucalipto de La Cruz	194.280,31	4.097.581,57
Eucalipto de la Venta del Palacio de Doñana	193.429,67	4.099.363,22
Eucalipto de Juan Domínguez	193.444,17	4.099.465,33
Madroño de El Acebuche	182.848,87	4.106.011,14
Pino Centenario del Parador de Mazagón	165.085,87	4.114.158,05
Pino de Las Balas	163.273,20	4.116.853,88
Alcornoque de El Catrecito	178.302,92	4.117.681,28
Pino Velázquez	161.205,09	4.117.710,79
Pino de los Mil Duros	195.228,06	4.121.051,99
Pino Carabinero	162.935,68	4.121.109,60
Pino del Neguito	197.654,85	4.122.283,77
Lentisco del Pocito Pileta	196.594,12	4.122.704,94
Pino de El Corchuelo	170.970,96	4.124.373,74
Eucalipto de La Peguera	147.368,58	4.124.492,44
Lentisco de El Acebuchal	149.038,38	4.124.681,42
Pino Fiscal	159.594,72	4.124.828,38
Pino Pañoño	201.323,09	4.125.253,05
Alcornoque Gigante	196.087,40	4.127.775,47
Chaparro Gordo de La Charca	164.764,87	4.129.494,22
Pino Cotorra	158.972,33	4.129.835,83
Pino de la Casa de El Algarrobo	194.961,47	4.129.882,96
Pino de la Casa Forestal El Gato	137.993,94	4.129.946,25
Encina de El Algarrobo	194.109,11	4.130.012,64
Pino de Puntales	143.077,30	4.130.211,69
Pino Fuentespiña	160.028,69	4.130.537,43
Pino de Montemayor	161.869,90	4.130.663,32
Pino del Cercado Florita	199.540,88	4.131.941,48
Pino de la Casa Forestal Cumbres Hermosas	195.151,83	4.131.961,62
Cica de la Casa Forestal Cumbres Hermosas	195.108,73	4.132.007,83
Pino Vaquero	169.569,65	4.132.237,47
Pino del Cuadrejón	197.431,65	4.132.733,54
Encina del Cerrado del Cotillo	203.411,22	4.133.470,09
Mesto de Torrecuadros	201.630,78	4.135.471,72

Árboles singulares en el ámbito metropolitano de Huelva		
Nombre	Coordenadas	
	X	Y
Pino del Valle Romero	140.120,21	4.135.742,09
Ciprés de la Finca Rosal de Rociana	178.077,92	4.137.004,37
Pino del Llano del Helechar	194.068,37	4.138.190,56
Alcornoque de Garruchena	193.067,65	4.138.759,43
Pino del Campo Común de Arriba	125.663,12	4.144.215,99
Alcornoque de Salobrillo	166.677,76	4.149.823,05
Acebuche de El Partido	155.642,13	4.149.967,04
Madroño de El Campillo I	142.341,50	4.150.206,68
Madroño de El Campillo II	142.428,03	4.150.392,52
Pino Gallinita	138.160,37	4.151.240,61
Roble de Pallares	161.057,34	4.156.492,81
Ciprés del Huerto Caro II	173.860,77	4.159.414,39
Ciprés del Huerto Caro I	173.860,17	4.159.426,59
Alcornoque de Los Melos	174.316,32	4.162.223,89

Tabla 44: Árboles singulares catalogados

Fuente: REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Arboledas singulares en el ámbito metropolitano de Huelva		
Nombre	Coordenadas	
	X	Y
Lentiscos de la Vereda de Sanlúcar de Barra	201.121,43	4.079.131,57
Enebral del Inglesillo	196.418,33	4.081.337,02
Palmitos de El Acebuche	182.805,38	4.105.907,90
Acebuches de El Rocio	190.601,08	4.114.821,66
Araares del Palacio Coto del Rey	199.115,63	4.117.666,15
Eucaliptos de Raya Real	200.021,38	4.118.376,93
Madroñal de Bodegones	174.327,15	4.121.027,69
Pinos de Galé	165.008,16	4.121.753,71
Arboreto de El Villar	173.548,42	4.126.682,89
Eucaliptos de Moriana	182.826,72	4.131.552,60
Acebuchar de Dehesas Blancas	168.833,34	4.141.735,43
Pinar de El Saltillo	165.292,12	4.160.346,15

Tabla 45: Arboledas singulares catalogadas

Fuente: REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Por sus características y localización puntual es fácil evitarlos en la fase de planificación. En ningún caso deben verse afectados directa o indirectamente por las actuaciones planteadas en el Plan.

## 6.10 Medio perceptual

### 6.10.1 Paisaje

A grandes rasgos, las formas del paisaje presentes en el área metropolitana se agrupan en dos tipos, según su cercanía al litoral y la cota topográfica, repartiendo la superficie aproximadamente al 50%.

Las zonas más cercanas al litoral aparecen ocupadas por costas bajas y arenosas en Doñana, costas con campiñas costeras en el litoral occidental y el interior de Doñana y valles, vegas y marismas interiores en las zonas de marisma.

Hacia el interior, en terrenos situados a mayor cota, aparecen zonas de campiñas alomadas en Condado-Aljarafe, campiñas de piedemonte en Campo Tejada y el piedemonte de Sierra Morena y, finalmente, serranías de baja montaña en el Andévalo.

Áreas de paisaje presentes en el área metropolitana de Huelva			
Áreas de paisaje	Ámbitos geográficos	Superficie (ha)	%
Serranías de baja montaña	Andévalo Occidental Andévalo Oriental	63.293,2	16,9
Campiñas de piedemonte	Piedemonte Sierra Morena Campo Tejada	62.002,1	16,5
Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros	Condado-Aljarafe	57.392,4	15,3
Valles, vegas y marismas interiores	Marisma	18.316,9	4,9
Costas con campiñas costeras	Litoral occidental onubense Arenales	160.006,1	42,7
Costas bajas y arenosas	Dunas y arenas costeros de Doñana	14.057,0	3,7

Tabla 46: Áreas de paisaje  
Fuente: REDIAM

### 6.10.2 Patrimonio cultural

A continuación se presentan una relación de los bienes del patrimonio cultural andaluz presentes en el área del PTMHU. Se ha dividido en dos categorías, de conformidad con lo establecido en el art. 2 y el título I de la Ley 14/2007, de 17 de junio, de Patrimonio Histórico de Andalucía (LPHA):

- Bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz (Bienes de Interés Cultural y Bienes de Catalogación General).
- Bienes reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz (de naturaleza arqueológica y no arqueológica).

BIENES INSCRITOS EN EL CATÁLOGO GENERAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ	
MUNICIPIO	NOMBRE
Aljaraque	Molino de Cojillas
Aljaraque	Papa Uvas
Aljaraque/Gibraleón/Huelva/Palos de la Frontera/Punta Umbría	Espacio subacuático Zonas Portuarias-Marismas del Odiel
Almonte	Santuario y Aldea de El Rocío
Almonte	Torre de Doñana
Almonte	Torre de la Carbonera
Almonte	Torre de San Jacinto
Almonte	Torre de Zalabar
Almonte	Torre del Asperillo
Almonte (Aguas interiores)	Zona servidumbre arqueológica Río Guadalquivir
Almonte (Plataforma continental)	Mata del Difunto
Almonte/Lucena del Puerto/Moguer/Palos de la Frontera	Frontera Zona Arqueológica de la Torre del Río de Oro
Almonte/Lucena/Moguer/Palos de la Frontera (plataforma continental)	Espacio subacuático Arenas Gordas-Desembocadura del Guadalquivir
Alosno/Gibraleón/S.Bartolomé/Vva.de los Castillejos	Zona Patrimonial Cuenca Minera Tharsis-La Zarza: Ferrocarril Tharsis-Odiel. Tramo Empalme-S.Bartolomé
Ayamonte	Baluarte de las Angustias

BIENES INSCRITOS EN EL CATÁLOGO GENERAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ	
MUNICIPIO	NOMBRE
Ayamonte	Bonete Artillero
Ayamonte	Capilla de San Antonio
Ayamonte	Fuerte
Ayamonte	Fuerte de Buscarruidos
Ayamonte	Hornabeque del Socorro
Ayamonte	Iglesia de El Salvador
Ayamonte	Iglesia de Nuestra Señora de las Angustias
Ayamonte	Iglesia de San Francisc
Ayamonte	Iglesia y antiguo convento de La Merced
Ayamonte	Molino de Eizaguirre
Ayamonte	Molino de El Pintado
Ayamonte	Molino de San Diego
Ayamonte	Molino del Molinito
Ayamonte	Palacio de los marqueses de Ayamonte
Ayamonte	Torre de Isla Canela
Ayamonte (aguas interiores)	Espacio subacuático Río Guadiana
Beas	Castillo de Clarines
Beas	Conjunto Dolménico "El Labradillo"
Bollullos Par del Condado	Casa Ayuntamiento
Bollullos Par del Condado	Iglesia de Santiago Apostol
Bollullos Par del Condado	Monumento a San Antonio de Padua
Cartaya	Antiguo convento de Mercedarios Descalzos de la Santísima Trinidad
Cartaya	Castillo
Cartaya	Molino de Legrete
Cartaya	San Miguel Arca de Buey
Gibraleón	Iglesia de San Juan Bautista
Gibraleón	Iglesia del convento de Madre de Dios del Vado
Gibraleón	Castillo
Gibraleón	Chalet Plus Ultra
Gibraleón	Molino de Peguerillas
Gibraleón	Torre Alcolea
Hinojos	Iglesia de Santiago el Mayor
Huelva	Alcazaba de Saltés

BIENES INSCRITOS EN EL CATÁLOGO GENERAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ	
MUNICIPIO	NOMBRE
Huelva	Archivo Histórico Provincial
Huelva	Barrio Obrero Reina Victoria de Huelva
Huelva	Biblioteca Pública Provincial
Huelva	Casa Colón
Huelva	Castillo
Huelva	Cine Rábida
Huelva	Edificios de la Autoridad Portuaria
Huelva	Estación de servicio de Avda. Federico Molina
Huelva	Iglesia de Nuestra Señora de la Concepción
Huelva	Iglesia de Nuestra Señora de la Estrella del Mar
Huelva	Iglesia de San Pedro
Huelva	Iglesia y antiguo convento de La Merced
Huelva	Mercado de Santa Fe
Huelva	Muelle o cargadero de mineral de la Compañía Riotinto
Huelva	Muralla de Huelva
Huelva	Museo Provincial de Bellas Artes
Huelva	Santuario de Nuestra Señora de la Cinta
Huelva	Sede de la Autoridad Portuaria
Huelva	Sitio Histórico Lugares Colombinos: Monumento Fe Descubridora
Huelva	Yacimiento arqueológico Cabezo de San Pedro
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: General
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector A-1. Casco Antiguo
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector A-2. Parque
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector B-1. Sector Casco Urbano
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector B-2. El Conquero-La Orden
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector B-3. Santa Marta - La Orden
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector B-4. Avenida de Andalucía
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector B-5. El Rincón
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector C-1. Parrales
Huelva	Zona Arqueológica de Huelva: Sector C-2. Saltés
Huelva (Plataforma continental)	Muelle de Levante
Huelva (Plataforma continental)	Yacimiento subacuático Ría de Huelva

BIENES INSCRITOS EN EL CATÁLOGO GENERAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ	
MUNICIPIO	NOMBRE
Huelva/Ajaraque	Muelle de carga de la empresa compañía española de Minas Tharsis
Huelva/Palos de la Frontera/Moguer/San Juan del Puerto	Sitio Histórico Lugares Colombrinos: Delimitación General
Isla Cristina	Castillo de La Redondela
Isla Cristina	Huerta Noble
Isla Cristina	Molino Chico
Isla Cristina	Molino de las Compuertas
Isla Cristina	Molino de Placerón
Isla Cristina	Molino del Gazapo
Isla Cristina/Ayamonte	Molino de Tamujar Grande
Lepe	Iglesia Parroquial de Santo Domingo de Guzmán
Lepe	Molino de La Barca
Lepe	Molino de la Higuera
Lepe	Molino de Valletaray
Lepe	Real de la Almadra de Nueva Umbría
Lepe	Ajímez
Lepe	Torre del Catalán
Lucena del Puerto	Antiguo monasterio de Nuestra Señora de la Luz
Moguer	Castillo
Moguer	Castillo de San Fernando
Moguer	Conjunto Histórico de Moguer
Moguer	Convento de Santa Clara
Moguer	Molino de Nepomuceno
Moguer	Sitio Histórico. Lugares vinculados a Juan Ramón Jiménez: Casa Museo
Moguer	Sitio Histórico. Lugares vinculados a Juan Ramón Jiménez: Casa Natal
Moguer	Sitio Histórico. Lugares vinculados a Juan Ramón Jiménez: Casa nº 5 de la calle de la Aceña
Moguer	Sitio Histórico. Lugares vinculados a Juan Ramón Jiménez: Cementerio Parroquial
Moguer	Sitio Histórico. Lugares vinculados a Juan Ramón Jiménez: El Paraje y la casa Fuentepiña
Niebla	Castillo
Niebla	Cerro de San Cristóbal

BIENES INSCRITOS EN EL CATÁLOGO GENERAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ	
MUNICIPIO	NOMBRE
Niebla	Cerro del Castillo
Niebla	Conjunto Histórico de Niebla
Niebla	Iglesia de San Martín
Niebla	Iglesia de Santa María de la Granada
Niebla	Muralla
Palma del Condado (La)	Conjunto Histórico de La Palma del Condado
Palma del Condado (La)	Ermida de Nuestra Señora del Valle
Palma del Condado (La)	Iglesia Parroquial de San Juan Bautista
Palos de la Frontera	Castillo
Palos de la Frontera	Conjunto Histórico de
Palos de la Frontera	Iglesia de San Jorge
Palos de la Frontera	Monasterio de Santa María de La Rábida
Palos de la Frontera	Monumento a los Descubridores
Palos de la Frontera	Sitio Histórico Lugares Colombrinos: Casa de Martín Alonso Pinzón
Palos de la Frontera	Sitio Histórico Lugares Colombrinos: Sector La Rábida
Palos de la Frontera	Torre de la Arenilla
Punta Umbría	Casa del Guarda Rio Tinto Limited Company
Punta Umbría	Chalet de Pérez Carasa
Punta Umbría	Iglesia Parroquial de Nuestra Señora del Carmen
Punta Umbría	Torre de la Umbría
Punta Umbría	Zona Arqueológica El Eucaliptal
Punta Umbría	Zona Arqueológica El Eucaliptal (Sector A)
Punta Umbría	Zona Arqueológica El Eucaliptal (Sector B)
Punta Umbría	Zona Arqueológica El Eucaliptal (Sector C)
Rociana del Condado	Conjunto Histórico de Rociana del Condado
San Bartolomé de la Torre	Torre de San Bartolomé
San Bartolomé de la Torre	Zona Patrimonial Cuenca Minera Tharsis-La Zarza: Estación de San Bartolomé
San Bartolomé de la Torre	Zona Patrimonial Cuenca Minera Tharsis-La Zarza: Puente del 14
San Bartolomé de la Torre/Vva.de los Castillejos	Zona Patrimonial Cuenca Minera Tharsis-La Zarza: Puente del Multa
San Juan del Puerto	Castillo de la Nicoba
San Juan del Puerto	Puerto Histórico
Trigueros	Colegio de Santa Catalina

BIENES INSCRITOS EN EL CATÁLOGO GENERAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ	
MUNICIPIO	NOMBRE
Trigueros	Dolmen de Soto
Trigueros	Iglesia de SanAntón de los Templarios
Valverde del Camino	Castillejo de la Lapa
Valverde del Camino	Castillejo de La Plata
Valverde del Camino	Castillejo de Sierra León
Valverde del Camino	Castillejo del Zaú
Valverde del Camino	Cerro del Castillejo

Tabla 47: Bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz  
Fuente: Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Ajaraque	Las Vegas
Ajaraque	Los Embarcaderos
Ajaraque	Los Medios
Ajaraque	Los Villares
Ajaraque	Manzorrales Bajo
Ajaraque	Papa Uvas II
Ajaraque	Pino del Muerto
Ajaraque	Puntal de la Barranca-Aguadulce
Ajaraque	Rio Odiel
Ajaraque	Ronzones
Almonte	Al Sur-Este del Casco Urbano
Almonte	Algarrobo
Almonte	Asperillo-Torre del Oro
Almonte	Cerro del Trigo
Almonte	Chozas del Pichilín
Almonte	El Judío
Almonte	La Solana
Almonte	Los Naranjos
Almonte	Monte Higos
Almonte	Puente del Olivarejo
Almonte	San Bartolomé
Almonte	Yacimiento de La Poleosa
Ayamonte	Casas de Barcia los Baños
Ayamonte	Necrópolis
Ayamonte	Poblamiento fenicio
Ayamonte	Punta del Moral (Sector A)
Ayamonte	Punta del Moral (Sector B)
Ayamonte	Solares 9 y 11 en calle Mirador
Ayamonte/Isla Cristina	Desembocadura Rio Carreras 2
Beas	Dolmen Cabezo del Hierro
Beas	El Pozo del Moro
Beas	Los Torcales
Bollullos Par del Condado	Casco Urbano
Bollullos Par del Condado	El Lomo

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Ajaraque	Arroyo de Manzorrales
Ajaraque	Cabeza Gorda
Ajaraque	Cañada Honda
Ajaraque	Cañada Honda II
Ajaraque	Cardales
Ajaraque	Casa del Rio
Ajaraque	Casco urbano, atalaya, ladera y marismas
Ajaraque	Club de Golf
Ajaraque	El Alfoliz
Ajaraque	El Bodonal - Los Olivares
Ajaraque	El Castillito
Ajaraque	El Cristo
Ajaraque	Estero de Colmenar
Ajaraque	Huerta de la Fresa
Ajaraque	La Almaina
Ajaraque	La Molinera
Ajaraque	La Monacilla
Ajaraque	La Raya
Ajaraque	Las Cojas
Ajaraque	Las Cojillas

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Bollulos Par del Condado	El Perú
Bollulos Par del Condado	El Perú I
Bollulos Par del Condado	El Perú II
Bollulos Par del Condado	El Perú III
Bollulos Par del Condado	El Perú III
Bollulos Par del Condado	La Macarena 1
Bollulos Par del Condado	La Macarena 2
Bollulos Par del Condado	Los Villares de Marchenilla
Bollulos Par del Condado	Pago de la Reyerta Vieja
Bonares	Alto de la piedra
Bonares	Arroyo de los Granados
Bonares	Barro de San Pedro
Bonares	Belbí
Bonares	Buenavista
Bonares	Cabezo Molino del Viento
Bonares	Cañada de las Vacas
Bonares	Charquillos
Bonares	Cruz del Calvario
Bonares	El Alto
Bonares	El Villar
Bonares	Epinos
Bonares	Huerta del Cojo
Bonares	Huerta Vieja
Bonares	La Cerca
Bonares	La Herrería
Bonares	La Suerte I
Bonares	La Suerte II
Bonares	La Zahurdilla
Bonares	Los Bogeos
Bonares	Majada del Avispero
Bonares	Matamujeres
Bonares	Matillos
Bonares	Pinguele
Bonares	Ranosa

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Bonares	Rio Tinto/Fundiciones al-Andalus
Bonares	Valdecanto
Calañas/Valverde del Camino	Revolta del Pirraco
Calañas/Valverde del Camino	Vega del Tío Dormido
Cartaya	Casa del Niño Pinatel
Cartaya	Cerro de San Miguel
Cartaya	El Garranchal I
Cartaya	El Garranchal II
Cartaya	El Tendal
Cartaya	Pilar de Mogaya
Cartaya	Tavirona I
Cartaya	Tavirona II
Cartaya	Tavirona III
Cartaya	Tenerías
Cartaya	Urberosa
Gibraleón	Cabezo Alto del Aljaraque
Gibraleón	Arrabal islámico de Gibraleón
Gibraleón	Arroyo del Prado
Gibraleón	Badén de la Azuda
Gibraleón	Cabezo de la Ventosa
Gibraleón	Cabezo de las Herrerías
Gibraleón	Canalización subterránea de agua Venta la Mezquita
Gibraleón	Cantarranas-La Concepción
Gibraleón	Cañada de Valdegallegos
Gibraleón	Cañada del Corcho
Gibraleón	Cañada del pocito judío
Gibraleón	Casa del Litri
Gibraleón	Coto de Manzarrales alto
Gibraleón	Estero del Colmenar
Gibraleón	Finca Herrumbe V-Fuente de los Berros
Gibraleón	Finca la Herrumbe VII y VIII
Gibraleón	Huerta de las Monjas
Gibraleón	Las Monizas II
Gibraleón	Los Puntales-Laguna del Taraje

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Gibraleón	Rancho Grande
Gibraleón	Valjuncoso
Hinojos	La Alquería
Huelva	Infanta Elena
Huelva	El Ventolín
Huelva	La Soledad
Huelva	Majadillas
Huelva	Monte Calendar
Huelva	Bagatela
Huelva	Peguerillas
Huelva	Ladies
Huelva	Palmar I
Huelva	Palmar II ElClavo
Huelva	Pajaritos
Huelva	Valhondillo
Huelva	Cuatro caminos
Huelva	Atilano
Huelva	Paredón
Huelva	Las Cabezas
Huelva	Isla Saltés
Huelva	El Palmar I
Huelva	El Palmar II
Huelva	El Ventolín
Huelva	Entorno Hacienda Montija
Huelva	Entrada a la Autovía
Huelva	Fuente Vieja
Huelva	La Cascajera
Huelva	La Soledad
Huelva	Las Majadillas
Huelva	Monte Candelar
Huelva	Respiradero Fuente Vieja
Isla Cristina	Desembocadura Río Carreras
Isla Cristina	El Cerro de Santa Brígida
Isla Cristina	La Viña

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Lepe	Cabezo de la Tiñosa
Lepe	Cabezo del Tío Parra I
Lepe	El Campú
Lepe	El Terrón Área 1 (La Bella)
Lepe	El Terrón Área 2 (La Bella)
Lepe	La Barca
Lepe	La Tejita
Lepe	La Vera
Lepe	Valsequillo
Moguer	Arroyo de Santa I y Buenos Aires
Moguer	Arroyo Culebras
Moguer	Arroyo de Santa II
Moguer	Arroyo de Valbuena
Moguer	Arroyo Flores
Moguer	Barriga Verde
Moguer	Caserío de Marina Dávila
Moguer	Chozas del Junco
Moguer	Coto del Cristo
Moguer	Cuesta del Jigarral
Moguer	Dehesa del Estero
Moguer	Dehesa del Estero II
Moguer	Dehesa del Estero III
Moguer	Dehesa del Estero IV
Moguer	Dehesa del Estero V
Moguer	Dehesa del Estero VI
Moguer	Dehesa del Estero VII
Moguer	Depósitos de Agua
Moguer	El Mojón
Moguer	El Monturrio I
Moguer	El Monturrio II
Moguer	Galarín
Moguer	Huerto de Isidro
Moguer	Las Cacerías
Moguer	Las Multas

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Moguer	Los Barros
Moguer	Los Jimenos
Moguer	Los Molinos
Moguer	Los Pozancos
Moguer	Marisma Santa
Moguer	Mazagón-Arroyo Arenosillo
Moguer	Mazagón-Arroyo del Pino
Moguer	Mazagón-Fontanilla
Moguer	Mazagón-Poblado I
Moguer	Mazagón-Poblado II
Moguer	Mazagón-Poblado III
Moguer	Rendón
Niebla	Alcornocosa 2
Niebla	Alto Pelodoro
Niebla	Altos de Candoncillo
Niebla	Altos de las Huertas
Niebla	Anorias (antiguo Anorias 2)
Niebla	Anorias o "El Pirulejo"(antiguo Anorias 4)
Niebla	Atanores 1
Niebla	Atanores 2
Niebla	Boca del Lobo
Niebla	Cabezo Gordo
Niebla	Campo del Moro
Niebla	Casa de la Graja
Niebla	Casa del Moro
Niebla	Cerro del Villar 1
Niebla	Cerro del Villar 2
Niebla	Cuartos
Niebla	El Guijillo 1
Niebla	El Guijillo 2
Niebla	El Moro
Niebla	El Real
Niebla	El Real II
Niebla	Huerta de la Tía Teresa

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Niebla	La Bujona
Niebla	La Herradora
Niebla	La Marquesa 2
Niebla	La Marquesa 3
Niebla	La Retamosa
Niebla	Las Canarias 2
Niebla	Las Canarias 3
Niebla	Las Canarias 4
Niebla	Las Canarias 5
Niebla	Las Mallas
Niebla	Las Vegas 1
Niebla	Las Vegas 2
Niebla	Lindín 1
Niebla	Lindín 2
Niebla	Lindín 3
Niebla	Lindín 4
Niebla	Los Bermejales
Niebla	Los Caños
Niebla	Los Pilones
Niebla	Marruecos 1
Niebla	Mesa de las Huecas 1
Niebla	Mesa de las Huecas 2
Niebla	PiedraCabra
Niebla	Rozón 2
Niebla	Rozón 3
Niebla	Tholos del Moro
Niebla	Toganos 1
Niebla	Valdebellotos
Niebla	Valdeflores
Niebla	Valdeflores II
Niebla	Valdeflores III
Niebla	Valdemorales 1
Niebla	Valdemorales 2
Niebla	Valdemorales 3

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Niebla	Valdemorales 4
Niebla	Valdemorales 5
Niebla	Valdemorales 6
Niebla	Valdemorales 7
Niebla	Valdemorales 8
Niebla	Valle de Santa María
Palma del Condado, La	Cabezo de Molina
Palma del Condado, La	Camino del Corcho
Palma del Condado, La	Cañada del Tocón
Palma del Condado, La	Chabuco
Palma del Condado, La	El Carnicero
Palma del Condado, La	El Garabato
Palma del Condado, La	El Moño
Palma del Condado, La	Garramalo
Palma del Condado, La	La Atalayuela
Palma del Condado, La	La Dehesilla
Palma del Condado, La	La Perezuela
Palma del Condado, La	Los Romeros
Palos de la Frontera	Cortijo Agrocrispe
Palos de la Frontera	Cruce de Palos
Palos de la Frontera	Domingo Rubio
Palos de la Frontera	Domingo Rubio Sur
Palos de la Frontera	El Cementerio
Palos de la Frontera	Entorno del castillo de Palos
Palos de la Frontera	Estero de Palos
Palos de la Frontera	La Rábida
Palos de la Frontera	Las Madres
Palos de la Frontera	Mazagal I
Palos de la Frontera	Mazagal II
Palos de la Frontera	Polígono San Jorge
Punta Umbría	Arroyo Dehesilla
Punta Umbría	Carretera de Aljaraque a Punta Umbría
Punta Umbría	La Bota
Punta Umbría	La Canaleta y la Peguera

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Punta Umbría	La Glorieta
Punta Umbría	Laguna de la Dehesilla
Punta Umbría	Lugar de Enterramiento del Pecio Matagrana
Punta Umbría	Monte Campo de Abajo
Punta Umbría	Pecio de Matagrana
Rociana del Condado	Bodegas Millán
Rociana del Condado	Calancha I
Rociana del Condado	Calancha II
Rociana del Condado	Calancha III
Rociana del Condado	El Alcornocal I
Rociana del Condado	La Rotura
Rociana del Condado	Las Verillas
Rociana del Condado	Los Carrascales
Rociana del Condado	La Verilla de Pabemina
Rociana del Condado	Próximo a Casilla de Correa
Rociana del Condado	Vallejelo
Rociana del Condado	El Alcornocal II
Rociana del Condado	Las Cuestas
San Bartolomé de la Torre	Huerta de la Mina
San Bartolomé de la Torre	La Lobera
San Juan del Puerto	El Barrillo
San Juan del Puerto	El Prado
San Juan del Puerto	Autopista I
San Juan del Puerto	Autopista II
San Juan del Puerto	Calavera
San Juan del Puerto	Cuartos
San Juan del Puerto	El Purgatorio
San Juan del Puerto	El Villar
San Juan del Puerto	Embarcadero
San Juan del Puerto	La Habana
San Juan del Puerto	La Ponza
San Juan del Puerto	La Rijeta
San Juan del Puerto	Los Pradillos
San Juan del Puerto	Los Tocones

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
San Juan del Puerto	Mármoles-Ronquillo
San Juan del Puerto	Mármoles II
San Juan del Puerto	Molino 1
San Juan del Puerto	Molino 2
San Juan del Puerto	Molino 3
San Juan del Puerto	Molino de La Habana
San Juan del Puerto	Zorritas
Trigueros	Dolmen de Fuente de la Corcha
Trigueros	El Pacífico
Trigueros	El Pozancón
Trigueros	La Cumbre
Trigueros	Soto II
Valverde del Camino	Atayuelas
Valverde del Camino	Cabezo del Tesoro
Valverde del Camino	Carretera Valverde-Sotiel
Valverde del Camino	Cascojoso
Valverde del Camino	La Melera
Valverde del Camino	Las Tocineras
Valverde del Camino	Los Cristos
Valverde del Camino	Los Gabrieles. Grupo 1
Valverde del Camino	Los Gabrieles. Grupo 2
Valverde del Camino	Los Gabrieles. Grupo 3
Valverde del Camino	Los Sillios
Valverde del Camino	Peñasquillo (Zona Este)
Valverde del Camino	Peñasquillo (Zona Oeste)
Valverde del Camino	Tholos de la Vibora
Valverde del Camino	Tumbas Huerta de la Becerra
Valverde del Camino	Valdeguerosa
Valverde del Camino	Vía romana Tramo Empedrado-Excavado
Valverde del Camino	Vía romana Tramo N-435 (Junto Trinchera)
Valverde del Camino	Vía romana Tramo N-435 Norte (Trinchera)
Valverde del Camino	Vía romana Tramo Sureste
Valverde del Camino	Vía romana Tramo Vía Pecuaría
Valverde del Camino	Vía romana Tramo N-435 Sur

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Villablanca	Arroyo Villamanrique
Villablanca	Cabezo de la Mata
Villablanca	Casa de Almendra Nueva
Villablanca	Casa de Almendra Vieja
Villablanca	Cerro de la Mina
Villablanca	Cerro de la Mina BETURIA
Villablanca	Charco Carrasco
Villablanca	El Canario
Villablanca	Juan Brisas
Villablanca	Las Cabezuelas-Piorno
Villablanca	Rivera Patricio
Aljaraque	Arroyo de Manzorrales
Aljaraque	Cabeza Gorda
Aljaraque	Cañada Honda
Aljaraque	Cañada Honda II
Aljaraque	Cardales
Aljaraque	Casa del Río
Aljaraque	Casco urbano, atalaya, ladera y marismas
Aljaraque	Club de Golf
Aljaraque	El Alfoliz
Aljaraque	El Bodonal - Los Olivares
Aljaraque	El Castillito
Aljaraque	El Cristo
Aljaraque	Estero de Colmenar
Aljaraque	Huerta de la Fresa
Aljaraque	La Almaina
Aljaraque	La Molinera
Aljaraque	La Monacilla
Aljaraque	La Raya
Aljaraque	Las Cojas
Aljaraque	Las Cojillas
Aljaraque	Las Vegas
Aljaraque	Los Embarcaderos
Aljaraque	Los Medios

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Aljaraque	Los Villares
Aljaraque	Manzorrales Bajo
Aljaraque	Papa Uvas II
Aljaraque	Pino del Muerto
Aljaraque	Puntal de la Barranca-Aguadulce
Aljaraque	Rio Odiel
Aljaraque	Ronzones
Almonte	Al Sur-Este del Casco Urbano
Almonte	Algarrobo
Almonte	Asperillo-Torre del Oro
Almonte	Cerro del Trigo
Almonte	Chozas del Pichilín
Almonte	El Judío
Almonte	La Solana
Almonte	Los Naranjos
Almonte	Monte Higos
Almonte	Puente del Olivarejo
Almonte	San Bartolomé
Almonte	Yacimiento de La Poleosa
Ayamonte	Casas de Barcia los Baños
Ayamonte	Necrópolis
Ayamonte	Poblamiento fenicio
Ayamonte	Punta del Moral (Sector A)
Ayamonte	Punta del Moral (Sector B)
Ayamonte	Solares 9 y 11 en calle Mirador
Ayamonte/Isla Cristina	Desembocadura Rio Carreras 2
Beas	Dolmen Cabezo del Hierro
Beas	El Pozo del Moro
Beas	Los Torcales
Bollullos Par del Condado	Casco Urbano
Bollullos Par del Condado	El Lomo
Bollullos Par del Condado	El Perú
Bollullos Par del Condado	El Perú I
Bollullos Par del Condado	El Perú II

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Bollullos Par del Condado	El Perú III
Bollullos Par del Condado	El Perú III
Bollullos Par del Condado	La Macarena 1
Bollullos Par del Condado	La Macarena 2
Bollullos Par del Condado	Los Villares de Marchenilla
Bollullos Par del Condado	Pago de la Reyerta Vieja
Bonares	Alto de la piedra
Bonares	Arroyo de los Granados
Bonares	Barro de San Pedro
Bonares	Belbí
Bonares	Buenavista
Bonares	Cabezo Molino del Viento
Bonares	Cañada de las Vacas
Bonares	Charquillos
Bonares	Cruz del Calvario
Bonares	El Alto
Bonares	El Villar
Bonares	Epinos
Bonares	Huerta del Cojo
Bonares	Huerta Vieja
Bonares	La Cerca
Bonares	La Herrería
Bonares	La Suerte I
Bonares	La Suerte II
Bonares	La Zahurdilla
Bonares	Los Bogeos
Bonares	Majada del Avispero
Bonares	Matamujeres
Bonares	Matillos
Bonares	Pinguele
Bonares	Ranosa
Bonares	Rio Tinto/Fundiciones al-Andalus
Bonares	Valdecanto
Calañas/Valverde del Camino	Reuelta del Pirraco

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Calañas/Valverde del Camino	Vega del Tío Dormido
Cartaya	Casa del Niño Pinatel
Cartaya	Cerro de San Miguel
Cartaya	El Garranchal I
Cartaya	El Garranchal II
Cartaya	El Tendal
Cartaya	Pilar de Mogaya
Cartaya	Tavirona I
Cartaya	Tavirona II
Cartaya	Tavirona III
Cartaya	Tenerías
Cartaya	Urberosa
Gibraleón	Cabezo Alto del Aljaraque
Gibraleón	Arrabal islámico de Gibraleón
Gibraleón	Arroyo del Prado
Gibraleón	Badén de la Azuda
Gibraleón	Cabezo de la Ventosa
Gibraleón	Cabezo de las Herrerías
Gibraleón	Canalización subterránea de agua Venta la Mezquita
Gibraleón	Cantarranas-La Concepción
Gibraleón	Cañada de Valdegallegos
Gibraleón	Cañada del Corcho
Gibraleón	Cañada del pocito judío
Gibraleón	Casa del Litrí
Gibraleón	Coto de Manzarrales alto
Gibraleón	Estero del Colmenar
Gibraleón	Finca Herrumbe V-Fuente de los Berros
Gibraleón	Finca la Herrumbe VII y VIII
Gibraleón	Huerta de las Monjas
Gibraleón	Las Monizas II
Gibraleón	Los Puntales-Laguna del Taraje
Gibraleón	Rancho Grande
Gibraleón	Valjuncoso
Hinojos	La Alquería

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Huelva	Infanta Elena
Huelva	El Ventolín
Huelva	La Soledad
Huelva	Majadillas
Huelva	Monte Calendar
Huelva	Bagatela
Huelva	Peguerillas
Huelva	Ladies
Huelva	Palmar I
Huelva	Palmar II ElClavo
Huelva	Pajaritos
Huelva	Valhondillo
Huelva	Cuatro caminos
Huelva	Atilano
Huelva	Paredón
Huelva	Las Cabezas
Huelva	Isla Saltés
Huelva	El Palmar I
Huelva	El Palmar II
Huelva	El Ventolín
Huelva	Entorno Hacienda Montija
Huelva	Entrada a la Autovía
Huelva	Fuente Vieja
Huelva	La Cascajera
Huelva	La Soledad
Huelva	Las Majadillas
Huelva	Monte Candelar
Huelva	Respiradero Fuente Vieja
Isla Cristina	Desembocadura Río Carreras
Isla Cristina	El Cerro de Santa Brígida
Isla Cristina	La Viña
Lepe	Cabezo de la Tiñosa
Lepe	Cabezo del Tío Parra I
Lepe	El Campú

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Lepe	El Terrón Área 1 (La Bella)
Lepe	El Terrón Área 2 (La Bella)
Lepe	La Barca
Lepe	La Tejita
Lepe	La Vera
Lepe	Valsequillo
Moguer	Arroyo de Santa I y Buenos Aires
Moguer	Arroyo Culebras
Moguer	Arroyo de Santa II
Moguer	Arroyo de Valbuena
Moguer	Arroyo Flores
Moguer	Barriga Verde
Moguer	Caserío de Marina Dávila
Moguer	Chozas del Junco
Moguer	Coto del Cristo
Moguer	Cuesta del Jigaral
Moguer	Dehesa del Estero
Moguer	Dehesa del Estero II
Moguer	Dehesa del Estero III
Moguer	Dehesa del Estero IV
Moguer	Dehesa del Estero V
Moguer	Dehesa del Estero VI
Moguer	Dehesa del Estero VII
Moguer	Depósitos de Agua
Moguer	El Mojón
Moguer	El Monturrio I
Moguer	El Monturrio II
Moguer	Galarín
Moguer	Huerto de Isidro
Moguer	Las Cacerías
Moguer	Las Multas
Moguer	Los Barros
Moguer	Los Jimenos
Moguer	Los Molinos

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Moguer	Los Pozancos
Moguer	Marisma Santa
Moguer	Mazagón-Arroyo Arenosillo
Moguer	Mazagón-Arroyo del Pino
Moguer	Mazagón-Fontanilla
Moguer	Mazagón-Poblado I
Moguer	Mazagón-Poblado II
Moguer	Mazagón-Poblado III
Moguer	Rendón
Niebla	Alcornocosa 2
Niebla	Alto Pelodoro
Niebla	Altos de Candoncillo
Niebla	Altos de las Huertas
Niebla	Anorias (antiguo Anorias 2)
Niebla	Anorias o "El Pirulejo"(antiguo Anorias 4)
Niebla	Atanores 1
Niebla	Atanores 2
Niebla	Boca del Lobo
Niebla	Cabezo Gordo
Niebla	Campo del Moro
Niebla	Casa de la Graja
Niebla	Casa del Moro
Niebla	Cerro del Villar 1
Niebla	Cerro del Villar 2
Niebla	Cuartos
Niebla	El Guijillo 1
Niebla	El Guijillo 2
Niebla	El Moro
Niebla	El Real
Niebla	El Real II
Niebla	Huerta de la Tía Teresa
Niebla	La Bujona
Niebla	La Herradora
Niebla	La Marquesa 2

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Niebla	La Marquesa 3
Niebla	La Retamosa
Niebla	Las Canarias 2
Niebla	Las Canarias 3
Niebla	Las Canarias 4
Niebla	Las Canarias 5
Niebla	Las Mallas
Niebla	Las Vegas 1
Niebla	Las Vegas 2
Niebla	Lindín 1
Niebla	Lindín 2
Niebla	Lindín 3
Niebla	Lindín 4
Niebla	Los Bermejales
Niebla	Los Caños
Niebla	Los Pílonos
Niebla	Marruecos 1
Niebla	Mesa de las Huecas 1
Niebla	Mesa de las Huecas 2
Niebla	PiedraCabra
Niebla	Rozón 2
Niebla	Rozón 3
Niebla	Tholos del Moro
Niebla	Toganos 1
Niebla	Valdebellotos
Niebla	Valdeflores
Niebla	Valdeflores II
Niebla	Valdeflores III
Niebla	Valdemorales 1
Niebla	Valdemorales 2
Niebla	Valdemorales 3
Niebla	Valdemorales 4
Niebla	Valdemorales 5
Niebla	Valdemorales 6

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Niebla	Valdemorales 7
Niebla	Valdemorales 8
Niebla	Valle de Santa María
Palma del Condado, La	Cabezo de Molina
Palma del Condado, La	Camino del Corcho
Palma del Condado, La	Cañada del Tocón
Palma del Condado, La	Chabuco
Palma del Condado, La	El Camicero
Palma del Condado, La	El Garabato
Palma del Condado, La	El Moño
Palma del Condado, La	Garramalo
Palma del Condado, La	La Atalayuela
Palma del Condado, La	La Dehesilla
Palma del Condado, La	La Perezuela
Palma del Condado, La	Los Romeros
Palos de la Frontera	Cortijo Agrocrispe
Palos de la Frontera	Cruce de Palos
Palos de la Frontera	Domingo Rubio
Palos de la Frontera	Domingo Rubio Sur
Palos de la Frontera	El Cementerio
Palos de la Frontera	Entorno del castillo de Palos
Palos de la Frontera	Estero de Palos
Palos de la Frontera	La Rábida
Palos de la Frontera	Las Madres
Palos de la Frontera	Mazagal I
Palos de la Frontera	Mazagal II
Palos de la Frontera	Polígono San Jorge
Punta Umbría	Arroyo Dehesilla
Punta Umbría	Carretera de Aljaraque a Punta Umbría
Punta Umbría	La Bota
Punta Umbría	La Canaleta y la Peguera
Punta Umbría	La Glorieta
Punta Umbría	Laguna de la Dehesilla
Punta Umbría	Lugar de Enterramiento del Pecio Matagrana

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Punta Umbria	Monte Campo de Abajo
Punta Umbria	Pecio de Matagrana
Rociana del Condado	Bodegas Millán
Rociana del Condado	Calancha I
Rociana del Condado	Calancha II
Rociana del Condado	Calancha III
Rociana del Condado	El Alcornocal I
Rociana del Condado	La Rotura
Rociana del Condado	Las Verillas
Rociana del Condado	Los Carrascales
Rociana del Condado	La Verilla de Pabemina
Rociana del Condado	Próximo a Casilla de Correa
Rociana del Condado	Vallejelo
Rociana del Condado	El Alcornocal II
Rociana del Condado	Las Cuestas
San Bartolomé de la Torre	Huerta de la Mina
San Bartolomé de la Torre	La Lobera
San Juan del Puerto	El Barrillo
San Juan del Puerto	El Prado
San Juan del Puerto	Autopista I
San Juan del Puerto	Autopista II
San Juan del Puerto	Calavera
San Juan del Puerto	Cuartos
San Juan del Puerto	El Purgatorio
San Juan del Puerto	El Villar
San Juan del Puerto	Embarcadero
San Juan del Puerto	La Habana
San Juan del Puerto	La Ponza
San Juan del Puerto	La Rijeta
San Juan del Puerto	Los Pradillos
San Juan del Puerto	Los Tocones
San Juan del Puerto	Mármoles-Ronquillo
San Juan del Puerto	Mármoles II
San Juan del Puerto	Molino 1

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
San Juan del Puerto	Molino 2
San Juan del Puerto	Molino 3
San Juan del Puerto	Molino de La Habana
San Juan del Puerto	Zorritas
Trigueros	Dolmen de Fuente de la Corcha
Trigueros	El Pacífico
Trigueros	El Pozancón
Trigueros	La Cumbre
Trigueros	Soto II
Valverde del Camino	Atayuelas
Valverde del Camino	Cabezo del Tesoro
Valverde del Camino	Carretera Valverde-Sotiel
Valverde del Camino	Cascojoso
Valverde del Camino	La Melera
Valverde del Camino	Las Tocineras
Valverde del Camino	Los Cristos
Valverde del Camino	Los Gabrieles. Grupo 1
Valverde del Camino	Los Gabrieles. Grupo 2
Valverde del Camino	Los Gabrieles. Grupo 3
Valverde del Camino	Los Silillos
Valverde del Camino	Peñasquillo (Zona Este)
Valverde del Camino	Peñasquillo (Zona Oeste)
Valverde del Camino	Tholos de la Víbora
Valverde del Camino	Tumbas Huerta de la Becerra
Valverde del Camino	Valdegüerosa
Valverde del Camino	Vía romana Tramo Empedrado-Excavado
Valverde del Camino	Vía romana Tramo N-435 (Junto Trinchera)
Valverde del Camino	Vía romana Tramo N-435 Norte (Trinchera)
Valverde del Camino	Vía romana Tramo Sureste
Valverde del Camino	Vía romana Tramo Vía Pecuaría
Valverde del Camino	Vía romana Tramo N-435 Sur
Villablanca	Arroyo Villamanrique
Villablanca	Cabezo de la Mata
Villablanca	Casa de Almendrera Nueva

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Villablanca	Casa de Almendra Vieja
Villablanca	Cerro de la Mina
Villablanca	Cerro de la Mina BETURIA
Villablanca	Charco Carrasco
Villablanca	El Canario
Villablanca	Juan Brisas
Villablanca	Las Cabezuelas-Piorno
Villablanca	Rivera Patricio

Tabla 48: Bienes reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz de naturaleza arqueológica  
Fuente: Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA NO ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Aljaraque	Almacén economato
Aljaraque	Antigua escuela y capilla
Aljaraque	Barriada El Cabezo
Aljaraque	Barriada El Redondel o Villacisnero
Aljaraque	Barriada entre c/Romanera-C/San Juan
Aljaraque	Barriada entre las c/del Río- c/embarcadero
Aljaraque	Barriada La Plaza (Rutherford)
Aljaraque	Barriada Pueblo Nuevo
Aljaraque	Barriada San Andrés
Aljaraque	Barriada Triana
Aljaraque	Campo de fútbol
Aljaraque	Casa de huéspedes
Aljaraque	Casino Minero Corrales
Aljaraque	Central térmica
Aljaraque	Cinema Corrales
Aljaraque	Economato
Aljaraque	Ermida de Nuestra Señora de los Remedios
Aljaraque	Ermida Nuestra Señora Reina del Mundo
Aljaraque	Estación de trenes Corrales

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA NO ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Aljaraque	Ferrocarril Tharsis-Corrales
Aljaraque	Humilladero de Nuestra Señora de los Remedios
Aljaraque	Iglesia Parroquial de Nuestra Señora de los Remedios
Aljaraque	Oficina de pago
Almonte	Bodega de Cepeda
Almonte	Bodega de Don Julian Espinosa
Almonte	Bodega de los Reales
Almonte	Bodega de Sancho
Almonte	Bodega Vieja de los Hermanos Escolar
Almonte	Bunker Punta del Malandar (1)
Almonte	Bunker Punta del Malandar (2)
Almonte	Bunker Punta del Malandar (3)
Almonte	Doñana. Actividades Pesca/Marisqueo
Almonte	Doñana. Abrevadero de la Algaida
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (Coto del Rey)
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (El Puntal)
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (Los Sotos)
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (Marismas de Hinojos)
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (Marismillas)
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (Nuevas/Matochal)
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (Reserva Biológica Doñana)
Almonte	Doñana. Actividades Ganadería (Reserva del Guadiamar)
Almonte	Doñana. Actividades Piña/Carboneo
Almonte	Doñana. Actividades Tránsitos Rocieros (Vereda de la Rocina)
Almonte	Doñana. Actividades Tránsitos Rocieros (Vereda de Sanlúcar de Barrameda)
Almonte	Doñana. Actividades Tránsitos Rocieros (Vereda camino de Sevilla y Rocío)
Almonte	Doñana. Casa de Bernabé
Almonte	Doñana. Casa de Cerro del Trigo
Almonte	Doñana. Casa de Juan Triana
Almonte	Doñana. Casa de la Algaida
Almonte	Doñana. Casa de La Canaleja
Almonte	Doñana. Casa de la Moga

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA NO ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Almonte	Doñana. Casa de La Venta
Almonte	Doñana. Casa de los Guardas
Almonte	Doñana. Casa de Martinazo
Almonte	Doñana. Casa de Santa Olalla
Almonte	Doñana. Casa del Faginao
Almonte	Doñana. Casa del Lobo
Almonte	Doñana. Casa del Puntal
Almonte	Doñana. Casa Punta Malandar
Almonte	Doñana. Cerro del Trigo
Almonte	Doñana. Chalé de Bemabé
Almonte	Doñana. Chozas de Balduino
Almonte	Doñana. Chozas del Faginao
Almonte	Doñana. Conjunto del Palacio Doñana
Almonte	Doñana. Conjunto del Palacio Marismillas
Almonte	Doñana. Conjunto Salinas de San Rafael
Almonte	Doñana. Cruz de Dominguez
Almonte	Doñana. Cruz del Puntal
Almonte	Doñana. Cuartel de Matalascañas
Almonte	Doñana. Cuartel de Zalabar
Almonte	Doñana. Cuartel del Inglesillo
Almonte	Doñana. Cuartel nuevo Punta Malandar
Almonte	Doñana. Cuartel viejo Punta Malandar
Almonte	Doñana. El Pocito
Almonte	Doñana. Faro colorao
Almonte	Doñana. Faro negro
Almonte	Doñana. Fuente del Duque
Almonte	Doñana. Hato Barrera
Almonte	Doñana. Hato Villa
Almonte	Doñana. Palacio del Acebron
Almonte	Doñana. Poblado de La Cantina
Almonte	Doñana. Poblado de La Plancha
Almonte	Doñana. Pozo abrevadero de Lorenzo
Almonte	Doñana. Pozo abrevadero Rancho Pillo
Almonte	Doñana. Pozo chozas de La Venta

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA NO ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Almonte	Doñana. Pozo de Don Ignacio
Almonte	Doñana. Rancho Chimbo
Almonte	Doñana. Rancho Murillo
Almonte/Hinojos	Doñana. Saca de las Yeguas
Almonte	Doñana: Actividades Apicultura Coto Ibarra (parcelas del Acebuche)
Almonte	Doñana: Actividades Apicultura Dehesa de Monteruelos
Almonte	Doñana: Actividades Apicultura Dunas de Almonte
Almonte	Doñana: Actividades Apicultura La Algaida y La Mogeá
Almonte	Doñana: Actividades Apicultura La Rocina Tercera (EMPETROL)
Almonte	Doñana: Actividades Apicultura Los Sotos de Doñana
Almonte	Doñana: Actividades Apicultura Parcelas de Najarsa
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Alcomoque Algaida
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Alcomoque los Civiles
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Aljibe del Lobo
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Boca del Canal
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Esquina Eucaliptal Lobo
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Pinar Soto Chico
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Porquera Tío Ventero
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Recinto hermandades (Pelito)
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Recinto Hermandades 1
Almonte	Doñana: Saca de las Yeguas.Soto Grande
Ayamonte	Ayamonte Casa de Jesús
Ayamonte	Ayamonte Casa de la Laguna
Ayamonte	Ayamonte Casa Grande
Ayamonte	Ayamonte La isleta de la Ribera
Bollullos Par del Condado	Bodega de Don José Ayala
Bollullos Par del Condado	Bodega de la Virgen
Bollullos Par del Condado	Bodega Las Carrionas
Bollullos Par del Condado	Bodega Ramos
Bollullos Par del Condado	Bodegas Andrade
Bollullos Par del Condado	Bodegas Clemente Neble
Bollullos Par del Condado	Bodegas Iglesias
Bollullos Par del Condado	Bodegas Oliveros
Bollullos Par del Condado	Bodegas Raposo

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA NO ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Bollullos Par del Condado	Bodegas Sauci
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle Arenal (Calle Huerto)
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle de la Fuente
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle del Pozo (Pza de Andalucía)
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle El Pilar
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle Higueral (Calle de San Cristobal)
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle Larga
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle Misericordia (Calle Misericordia)
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle Nueva (Calle Nueva y Capilla)
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle San Sebastian
Bollullos Par del Condado	Cruz de la Calle Triana
Bollullos Par del Condado	Cruz de las Cuatro Esquinas
Bollullos Par del Condado	Cruz del Rincón
Bollullos Par del Condado	Iglesia de la Asunción (espacio vinculado festividad Cruces de Mayo)
Calañas/Valverde del Camino	Molino Revuelta Pirraco
Calañas/Valverde del Camino	Molino Vega Tío Dormido
Calañas/Valverde del Camino	Puente de San Rafael
Cartaya	PilardeMogaya
Gibraleón	CapilladeSanSebastian
Gibraleón	ErmidadelaMisericordia
Gibraleón	ErmidadenuestraSeñoradeBelén
Gibraleón	ErmidadelCristodelaGuadaña
Gibraleón	Paso-vadodelríoOdiel
Gibraleón	RealConventodeNuestraSeñoradelCarmen
Hinojos	Doñana. Abrevadero de la Mancha de Plácido
Hinojos	Doñana. Abrevadero de Veta la Arena
Hinojos	Doñana. Abrevadero del paraje de Raposo
Hinojos	Doñana. Casa de la Cañada Mayor
Hinojos	Doñana. Casa del Raposo
Hinojos	Doñana. Casa del Raposo
Hinojos	Doñana. Casa Pichiricha
Hinojos	Doñana. Chozas Pepe Caro
Hinojos	Doñana: Saca de las Yeguas. Chozas Pastor 1
Hinojos	Doñana: Saca de las Yeguas. Chozas Pastor 2

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA NO ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Hinojos	Doñana: Saca de las Yeguas.El Rincón 1
Hinojos	Doñana: Saca de las Yeguas.El Rincón 2
Hinojos	Doñana: Saca de las Yeguas.El Rincón 3
Hinojos	Doñana: Saca de las Yeguas.Veta la Arena 1
Hinojos	Doñana: Saca de las Yeguas.Veta la Arena 2
Huelva	Puente FC de Riotinto sobre la rivera Nicoba
Huelva	Puente FC Sevilla-sobre rivera de la Nicoba
Huelva	Puente sobre la rivera de Nicoba
Huelva	Salesmar o Bacuta
Huelva	Salinas Aragonesas I
Huelva/Gibraleón	Salinas Aragonesas II
Isla Cristina	Biomaris
Isla Cristina	Salinas La Primera
Moguer	Antigua Bodega de Antonio Pérez Ventana
Moguer	Antigua Bodega de Gallinato
Moguer	Bodega Cosme Sáenz
Moguer	Bodega en calle Coronel Sousa
Moguer	Bodega en calle Cristóbal Colón
Moguer	Bodega en calle Romero Barros
Moguer	Bodega en calle San Juan
Moguer	Bunker 6
Moguer	Convento de San Francisco
Moguer	Ermita de Montemayor
Moguer	Iglesia de Nuestra Señora de la Granada
Niebla	Puente romano
Niebla/Paterna del Campo	Puente Salomón
	Bodega de Alfredo Rubio Ortega
	Bodega de Pichardo
	Bodegas Infante
	Bodegas Morales
	Bodegas Rubio
	Bodegas Salas
	Bodegas Teba
	Cruz de mayo de la Parroquia de San Juan Bautista

BIENES INTEGRANTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ DE NATURALEZA NO ARQUEOLÓGICA	
MUNICIPIO	NOMBRE
Palos de la Frontera	Bunker1
Palos de la Frontera	Bunker2
Palos de la Frontera	Bunker4
Palos de la Frontera	Bunker5
Punta Umbria	Salinas Aragonesas III
Rociana del Condado	Bodega San Antonio
Rociana del Condado	Bodegas Contreras
Rociana del Condado	Capilla de la Cruz de la Fuente
Rociana del Condado	Cruz de la calle Candado
Rociana del Condado	Cruz de la calle la Fuente
Rociana del Condado	Cruz de la calle las Huertas
Rociana del Condado	Cruz de la calle Orozco
San Juan del Puert	Puente del Zancarrón
Trigueros	Convento de Nuestra Señora del Carmen
Trigueros	Ermita de la Misericordia
Valverde del Camino	Fábrica de aguardiente de Pedro Zarza
Valverde del Camino	Molino Revuelta Pirraco
Valverde del Camino	Molino Vega Tío Dormido
Villablanca	Molino I
Villablanca	Molino II
Villablanca	Molino III
Villablanca	Pilar de Villablanca

Tabla 49: Bienes reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz de naturaleza no arqueológica  
Fuente: Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico

La relación de bienes del patrimonio cultural andaluz presentes en el ámbito de estudio ha sido facilitada por el Servicio de Bienes Culturales de la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Huelva.

La puesta en marcha de las actuaciones previstas en el Plan de Acción del PTMHU puede suponer un riesgo para el Patrimonio Histórico, por lo que debe comprobarse la posibilidad de afección para cada una de las actuaciones previstas.

## 6.11 Usos del suelo.

### 6.11.1 Usos del suelo

Domina el carácter rural del ámbito, ya que el 35,3% del territorio está dedicado a la agricultura y el 52% a suelo forestal, vegetación natural y espacios abiertos y el 7,4% a zonas húmedas. La superficie cubierta por aguas continentales asciende a un 2,3% y solo el 3% son superficies artificiales.

Estas últimas están dedicadas a zonas residenciales (1,54% de la superficie total), zonas industriales y comerciales (0,46%), zonas verdes artificiales (0,13%) y explotaciones mineras, vertederos o zonas en construcción (0,85%).

Las zonas forestales se dedican a bosques (24,8% de la superficie total del ámbito metropolitano), predominantemente coníferas, y vegetación arbustiva y/o herbácea compuesta por zonas boscosas de transición, vegetación esclerófila y pastizales (25,7%).

Los espacios naturales soportan un uso público asociado a actividades ligadas al turismo, con oferta de ocio y deporte.

En cuanto al suelo dedicado a la agricultura, predominan las tierras de labor (13,4%) frente a la dedicada a cultivos leñosos (8,6%), fundamentalmente cítricos y frutales de hueso. El 12,9% de la superficie total es suelo agrícola heterogéneo, mosaicos de cultivos herbáceos y leñosos o con parte importante de vegetación natural. Destaca por su importancia el cultivo del fresón, del que se producen más de 360.000 t anuales en 6.400 ha (Anuario de estadísticas agrarias y pesqueras de Andalucía 2016), lo que representa el 97% de la producción nacional y la creciente implantación de otros frutos rojos (arándano, grosella, frambuesa...) suponiendo un auténtico motor de desarrollo de la provincia. Podemos distinguir tres zonas productoras en la provincia de Huelva. La primera, conocida como Comarca Litoral comprende los municipios de Moguer, Palos de la Frontera, Lucena del Puerto y Almonte, representa la zona pionera del cultivo en la provincia; el segundo núcleo, al oeste del primero, lo componen los municipios de la comarca Costa (Lepe, Cartaya, Isla Cristina y Villablanca) y ha registrado una progresión muy importante en los últimos años; un tercer foco de expansión de cultivo lo constituye la comarca Campiña (Rociana, Bollullos Par del Condado, Palma del Condado, Bonares y Niebla). Es un sector muy competitivo e

innovador, con una estructura de producción muy atomizada y muy intensiva en mano de obra.

Por último, también existen aprovechamientos geológicos: las zonas de mayor concentración de explotaciones mineras son las áreas de Ayamonte, Moguer-Palos de la Frontera y Niebla-Villarrasa, aunque existen explotaciones en espacios naturales protegidos (marismas de Isla Cristina, del Río Piedras y Flecha del Rompido y del Odiel, además de explotaciones salineras en el entorno de Doñana).

### 6.11.2 Montes de utilidad pública

Por Orden de 23 de febrero de 2012 se publicó la relación de montes que integran el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía (BOJA núm. 62, de 29 de Marzo de 2012), dándose así cumplimiento al imperativo legal que establecieron en su día, tanto la Ley Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio, como su Reglamento de aplicación, aprobado por Decreto 208/1997, de 9 de septiembre. El catálogo fue actualizado mediante Orden de 21 de mayo (BOJA núm. 100, de 27 de mayo de 2015) y, posteriormente por Orden de 13 de abril de 2018 se actualiza la relación de montes que componen el Catálogo.

Actualmente existen en Andalucía 1.436 montes públicos, con una extensión total de 1.267.705 ha. De ellos, 143 se localizan en la provincia de Huelva, ocupando una superficie de 212.452 ha (16,8% del total de la comunidad), de los cuales 48 (44%) son de titularidad de la Comunidad Autónoma andaluza, 60 (47%) pertenecen a Ayuntamientos y los 35 restantes (9%) pertenecen a otras instituciones o entidades de derecho público (Diputaciones Provinciales, Ministerios, Seguridad Social, Beneficencia, etc.). En el área metropolitana de Huelva se localizan 136.392 ha de montes públicos (64% del total de superficie de monte público de la provincia), lo que supone el 36,3% de la superficie del ámbito. De ellas, 62.828 (46%) están ubicados fuera de espacios naturales protegidos pertenecientes a la red RENPA y 45.269 (33,2%) fuera de RENPA y Red Natura 2000.

Del total de montes públicos, una superficie de 75.173,6 ha está declarada como de utilidad pública. El 56% de la superficie (42.047 ha) está fuera de la RENPA y Red Natura 2000.

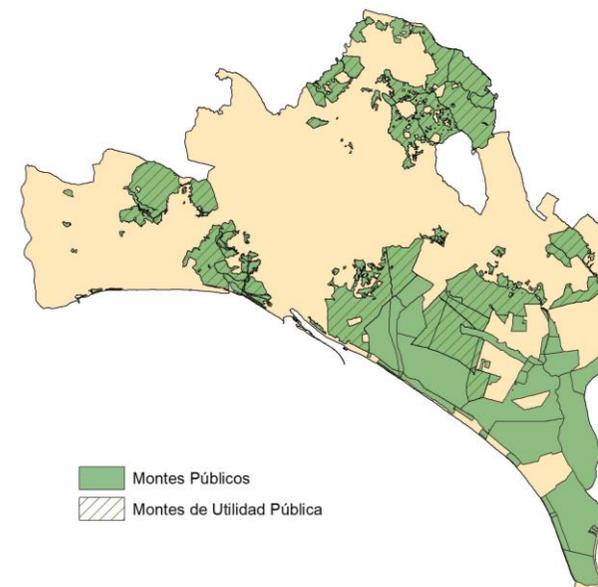


Figura 39: Distribución de montes públicos en el área metropolitana de Huelva  
Fuente: REDIAM. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

La planificación forestal en Andalucía se articula en torno al el Plan Forestal Andaluz, aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno el 7 de febrero de 1989. Como principio orientador se establece el uso y gestión sostenible de los recursos forestales, estrategia reconocida en el ámbito de la Unión Europea, y se plantea como objetivos básicos la conservación de la biodiversidad y un desarrollo rural sostenible. En la actualidad está en marcha el proceso de elaboración de la cuarta adecuación del Plan Forestal Andaluz por Acuerdo de 3 de mayo de 2016, del Consejo de Gobierno.

De acuerdo con la legislación forestal, los terrenos forestales estarán destinados con carácter general a las siguientes funciones:

1. Funciones ecológicas, encaminadas a la conservación y mejora de los componentes bióticos y abióticos del ecosistema.
2. Funciones protectoras, destinadas a evitar el deterioro de un recurso natural.

3. Funciones de producción, tendentes a la creación de bienes o servicios con valores económicos.
4. Funciones paisajísticas, que contribuyen al bienestar social con la percepción sensorial del territorio en su integridad.
5. Funciones recreativas, destinadas al ocio y esparcimiento de la población.

Las actuaciones viarias que afecten a terrenos forestales están sometidas a los procedimientos de evaluación ambiental. En los procedimientos de prevención ambiental de actuaciones que afecten, de alguna manera, a los recursos o terrenos forestales se tendrán expresamente en cuenta las repercusiones sobre los mismos. Para ocupar superficie forestal, será necesaria una declaración de la prevalencia de otro interés general sobre el forestal, necesitando resolución del Consejo de Gobierno establezca, y estableciendo las compensaciones de uso y las condiciones de ordenación que resulten convenientes.

No puede por tanto considerarse que los Montes del Catálogo y los terrenos forestales sean un elemento excluyente para las actuaciones contempladas en el PTMHU, salvo que además estén incluidos en alguna categoría de protección. Pero sí será necesario en cada actuación estudiar las afecciones sobre los recursos forestales y analizar alternativas que las minimicen. De ocupar terreno forestal, es necesaria una Declaración del Consejo de Gobierno para cambiar la titularidad de los terrenos y prever las compensaciones oportunas.

### 6.11.3 Vías pecuarias

Aunque su función original ha quedado en desuso, las vías pecuarias, además de ser un bien demanial con un importante valor cultural, configuran una red que facilita las comunicaciones dentro del ámbito rural, fundamentalmente para agricultores y trabajadores del sector forestal y agentes de conservación de la naturaleza y la interconectividad de los núcleos urbanos con su entorno natural más cercano.

En las últimas décadas, el cicloturismo como deporte ha experimentado un auge muy significativo. El Plan de Recuperación y Ordenación de las Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía favorece la disponibilidad de determinadas vías pecuarias para el uso de la bicicleta como deporte y como medio de desplazamiento al asignar como posible uso el turístico-recreativo y así se contempla en el Plan Andaluz de la Bicicleta, por lo que tienen un uso recreativo cada vez más importante.



En este sentido, uno de los objetivos principales del PTMHU es fomentar el uso de medios de transporte alternativos como la bicicleta, por lo que la red de vías pecuarias, tal como recoge el PAB, es un importante punto de partida para configurar una red ciclista metropolitana.

Por otro lado, su integridad puede verse afectada por la construcción de nuevas vías de comunicación.

Para evitar impactos sobre este patrimonio, partiendo del inventario actual, la EAE del PTMHU presta especial atención a aquellas acciones que puedan afectarlas, evitando su fragmentación y estableciendo medidas para su buen uso, de forma compatible con los usos tradicionales y sin afectar a su entorno.

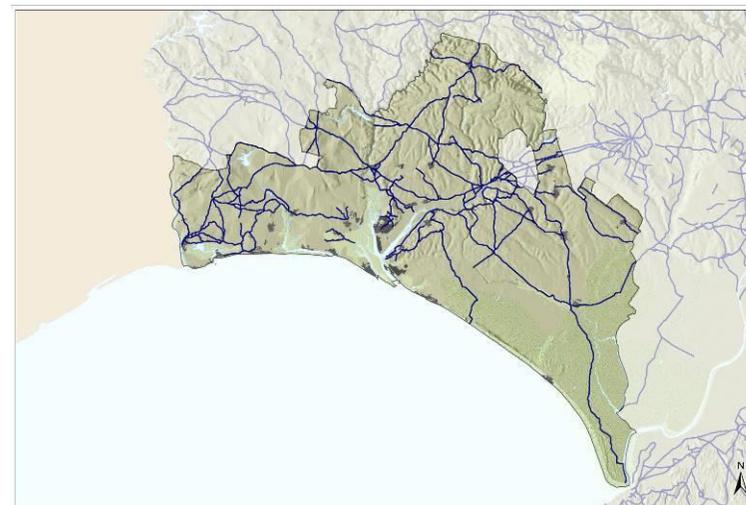


Figura 40: Vías pecuarias

Las vías pecuarias ubicadas dentro del ámbito de estudio del PTMHU se relacionan a continuación:

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
21002001	VEREDA DEL CAMINO DE GIBRALEON	Aljaraque
21002002	VEREDA DEL CAMINO DE S. BARTOLOME	Aljaraque
21002003	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE ALJARAQUE A	Gibraleón

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
	CARTAYA	Aljaraque
21005001	VEREDA DEL CARRIL DEL LOBO	Almonte
		Hinojos
21005002	VEREDA DE LAS CUMBRES	Almonte
		Bollullos Par del Condado
		Rociana del Condado
21005003	VEREDA DEL CAMINO BAJO DE ROCIANA	Almonte
		Rociana del Condado
21005004	VEREDA DE LA ROCINA (VEREDA DE CARNE)	Almonte
21005005	VEREDA DE LOS PLAYEROS Y DEL VILLAR	Lucena del Puerto
		Almonte
		Bonares
21005006	VEREDA DE SANLUCAR DE BARRAMEDA	Almonte
21005007	VEREDA DEL CAMINO DEL LORO	Lucena del Puerto
		Almonte
21006001	CAÑADA REAL DE SEVILLA	Gibraleón
21006002	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE PAYMOGO	Gibraleón
21010001	CAÑADA DE AYAMONTE A SEVILLA	Ayamonte
21010002	VEREDA DE LA ZABALLA	Ayamonte
		Villablanca
21010003	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE VILLABLANCA	Ayamonte
		Villablanca
21010004	VEREDA DEL CAMINO DE VALDEJUDIOS	Isla Cristina
		Ayamonte
21010005	VEREDA DEL POZO DEL CAMINO A AYAMONTE POR VALDECERROS	Ayamonte
21010006	VEREDA DE LA VERA ABAJO	Isla Cristina
		Ayamonte
21010007	COLADA DEL CAMINO DE SAN BENITO	Ayamonte
21010008	COLADA DEL CAMINO DEL PILAR DE JARAQUE	Ayamonte
21010009	COLADA DEL CAMINO DE VALDEMINDIANO A FOTEA	Ayamonte
21010010	VEREDA DE LA BORRALLA	Ayamonte
21010011	VEREDA DEL CAMINO DE LA REDONDELA	Lepe
		Ayamonte
21011001	CORDEL DE PORTUGAL	Beas
		Niebla
		Trigueros
21011002	COLADA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	Beas

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
		Niebla
21011003	COLADA DEL CAMINO REAL	Beas
21011004	VEREDA DE LA CHAPARRERA	Beas
		Trigueros
21013001	VEREDA DE LA CAÑADA DEL BONAL	Bollullos Par del Condado
		Rociana del Condado
21013002	COLADA DE OBEJERO Y REMUÑANA	Bollullos Par del Condado
		Rociana del Condado
21013003	COLADA DEL CAMINO DE BOLLULLOS	Bollullos Par del Condado
21013004	COLADA DE LA CAÑADA DE LA HUELA (VEREDA DE LA CARNE)	Almonte
		Bollullos Par del Condado
21014001	VEREDA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	Niebla
		Bonares
21014002	VEREDA DE LOS PLAYEROS Y DE EL VILLAR	Almonte
		Niebla
		Bonares
21014003	CAMINO DEL RIO (VEREDA)	Bonares
21014004	CAMINO DEL HIGUERON (VEREDA)	Bonares
		Rociana del Condado
21014005	CAMINO DE LA ROCINA (VEREDA)	Bonares
21014006	VEREDA DE LA HERRERIA	Lucena del Puerto
		Bonares
21014007	CAMINO DE LOS TOSCANOS (COLADA)	Bonares
21014008	CAÑADA DE LAS VACAS (COLADA)	Almonte
		Bonares
21017002	VEREDA DEL CERRO A VALVERDE	Valverde del Camino
21017003	VEREDA DE HUELVA	Trigueros
21021001	VEREDA DEL CAMINO DE ALJARAQUE	Gibraleón
		Aljaraque
		Cartaya
		Lepe
21021002	VEREDA DE PIEDRA VIVA	Cartaya
		Lepe
21021003	CAÑADA REAL DE AYAMONTE A SEVILLA (CAÑADA DEL GAVILAN)	Cartaya
21021004	VEREDA DE MALATADO (O MALATAO)	Cartaya
		Lepe
21030002	VEREDA DE HINOJOS	Hinojos
21035001	CAÑADA REAL DE AYAMONTE A SEVILLA	Gibraleón

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
21035002	VEREDA DE PEGUERILLAS	Gibraleón Huelva
21035003	RAMAL DE LA ESTACION (COLADA)	Gibraleón
21035004	CAMINO DE LOS NARANJOS (VEREDA)	Gibraleón
21035005	CAMINO DEL ARROYO DEL TEJAR (COLADA)	Gibraleón
21035006	VEREDA DE LA CHAPARRERA	Gibraleón
21035007	VEREDA DE S. BARTOLOME	Gibraleón
21035008	CAÑADA DEL CAMINO DE SEVILLA	Gibraleón
21035009	CAÑADA DEL CAMINO DE SEVILLA	Gibraleón Trigueros
21040001	VEREDA DEL CARRIL DEL LOBO	Almonte Hinojos
21040002	VEREDA DE HINOJOS	Hinojos
21040003	VEREDA DEL CAMINO DE SEVILLA Y ROCIO	Almonte Hinojos
21040004	VEREDA DE BENAFIQUE	Almonte Hinojos
21041001	CAÑADA REAL DE SEVILLA	Gibraleón
21041001	CAÑADA REAL DE SEVILLA	Huelva San Juan del Puerto
21041002	VEREDA DE PEGUERILLAS	Huelva Huelva
21041004	VEREDA DE LA JARA	Huelva
21041005	VEREDA DE LA LAGUNA	Huelva
21041006	COLADA DE CARDEÑA	Huelva
21041007	VEREDA DE MARTIN JUAN	Huelva
21041008	COLADA DENOMINADA VEREDA DE PARRALES	Huelva
21041009	COLADA DEL CAMINO DE VALVERDE	Huelva San Juan del Puerto
21041010	COLADA DE CHAMBURRO	Huelva
21041011	COLADA DEL CARRIL DE SAN ANTONIO	Huelva
21041012	COLADA DE CANTARRANAS	Huelva
21042001	VEREDA DEL CAMINO DE VALDEJUDIOS	Isla Cristina Ayamonte
21042002	VEREDA DEL POZO DEL CAMINO A LEPE	Isla Cristina
21042003	VEREDA DEL CAMINO DE LOS HUERTOS	Isla Cristina Lepe
21042004	VEREDA DE LA REDONDELA	Isla Cristina Lepe

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
21042005	VEREDA DEL CAMINO DE LA PLAYA	Isla Cristina
21042006	VEREDA DEL ARROYO DEL PRADO	Isla Cristina
21042007	VEREDA DEL CAMINO DE ISLA CRISTINA	Isla Cristina Villablanca
21044001	VEREDA DE LA REDONDELA	Isla Cristina Cartaya Lepe
21044002	VEREDA DEL CARRIL DE LOS GALLINEROS	Lepe Villablanca
21044003	VEREDA DE LA CAÑADA DE ADRIAN	Lepe
21044004	VEREDA DE LA FORERA	Lepe Villablanca
21046001	COLADA DEL CAMINO DE LAS TABLAS	Lucena del Puerto
21046002	VEREDA DE LAS MARISMAS	Lucena del Puerto Moguer
21046003	VEREDA DEL CAMINO DE LAS TABLAS	Lucena del Puerto
21046004	VEREDA DEL CAMINO DEL LORO	Lucena del Puerto Almonte Moguer
21046005	CORDEL DE LA VEREDA LA ROCINA	Lucena del Puerto Bonares
21046006	VEREDA DE LA RIJETA	Lucena del Puerto
21050001	VEREDA DE LA SENDA DE LA MARISMA	Moguer Palos de la Frontera
21050002	VEREDA DE LAS CUMBRES	Moguer Palos de la Frontera
21050003	CAMINO DEL LORO (VEREDA)	Moguer
21050004	CUESTA DEL TEJAR	Moguer
21053001	CORDEL DE PORTUGAL	Niebla
21053002	CAMINO DE VILLARRASA A TRIGUEROS (CORDEL)	Niebla
21053003	VEREDA DEL CARRIL DE LOS COCHES	Niebla
21053004	VEREDA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	Niebla Bonares Rociana del Condado
21053005	VEREDA DEL PADRÓN DE VALDEBELLOTO	Niebla Rociana del Condado
21053006	COLADA O RIGERTA DESDE EL VADO DE LAS TABLAS AL CORDEL DE CARRETERA DE SEVILLA A*	Lucena del Puerto Niebla

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
21053007	COLADA DEL CAMINO VIEJO DE TRIGUEROS A LUCENA	Lucena del Puerto Niebla
21053008	COLADA DEL CAMINO DE LAS TABLAS	Lucena del Puerto
21053009	COLADA DEL CAMINO DE LUCENA	Niebla
21053010	COLADA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	Niebla
21053011	COLADA DEL ALCORNOCAL Y CAÑAMALES	Niebla Bonares
21053012	COLADA DEL CAMINO DE BOLLULLOS	Niebla
21053013	COLADA DEL BARREDERO	Niebla
21053014	COLADA DEL CAMINO VIEJO DE VILLARRASA A NIEBLA	Niebla
21053015	COLADA DEL MAJANO	Niebla
21053016	COLADA DEL ABREVADERO DEL HELECHOSO Y DEL CAMINO DE LAS CAPELLANÍAS	Niebla
21054001	CORDEL DE SEVILLA (VEREDA DE LA CARNE)	La Palma del Condado
21054002	PADRÓN DE LOS CANTOS Y LOS CARBONEROS	La Palma del Condado
21054003	COLADA DE LA SIERRA	La Palma del Condado
21054004	PADRÓN DE LOS PALOS	La Palma del Condado
21055001	VEREDA DEL CAMINO DE LAS CUMBRES	Palos de la Frontera
21055002	COLADA DE LA PEÑUELA	Palos de la Frontera
21055003	VEREDA DEL ANTIGUO CAMINO DE MOGUER A LA RABIDA	Palos de la Frontera
21060001	VEREDA EMBARCADERO DE ISLA DE LA LIEBRE	Gibraleón Punta Umbría Cartaya
21060002	VEREDA DE LA CAÑADA DEL RINCON	Gibraleón Punta Umbría
21060003	VEREDA VALDEGALLEGOS A LA PLAYA ROMPIDO	Punta Umbría Cartaya
21061001	VEREDA CARRIL MORISCOS O DE ROCIANA	Rociana del Condado
21061002	VEREDA DEL CAMINO DE LA MAR	Bonares Rociana del Condado
21061003	COLADA DEL CAMINO DE LOS ANDANEROS	Rociana del Condado
21061004	COLADA DE MONTAÑINA, OVEJERO Y REMUÑANA	Bollullos Par del Condado Rociana del Condado
21063001	CORDEL DE PORTUGAL O DEL CAMINO DE CASTILLEJOS	Gibraleón San Bartolomé de la Torre
21063002	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE LA PUEBLA	San Bartolomé de la Torre
21063003	VEREDA DE CARTAYA O DEL SUMIDERO	San Bartolomé de la Torre
21063004	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE ALOSNO POR EL	San Bartolomé de la Torre

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
	RINCONCILLO	
21064001	COLADA DE SEVILLA	San Juan del Puerto Trigueros San Juan del Puerto
21064002	COLADA DE TRIGUEROS	Gibraleón Trigueros San Juan del Puerto
21064003	VADO TABLAS AL COR. CTRA. SEVILLA-HUELVA (COLADA)	San Juan del Puerto Niebla
21064004	COLADA DEL CAMINO DE VALVERDE	Huelva San Juan del Puerto
21066001	CAÑADA REAL DE AYAMONTE A SEVILLA	Ayamonte
21070001	CAÑADA CORDEL DE SEVILLA A HUELVA	San Juan del Puerto Trigueros
21070002	CORDEL DE TRIGUEROS	Trigueros
21070003	CAÑADA DE PORTUGAL	Gibraleón Trigueros
21070004	CORDEL DE ALCOLEA	Gibraleón Trigueros
21070005	VEREDA DE LA CHAPARRERA	Gibraleón Trigueros
21070006	VEREDA DEL CARRIL DE LOS COCHES	Niebla Trigueros
21070007	COLADA DEL CAMINO REAL	Beas Trigueros
21072001	VEREDA DEL CAMINO ROMANO	Valverde del Camino Beas
21072002	VEREDA DE CALAÑAS	Valverde del Camino
21072003	VEREDA DE LA PASADA DE LAS CAÑAS	Valverde del Camino
21072004	VEREDA DE NIEBLA	Valverde del Camino
21072005	VEREDA DE VENTAS DE LAS TABLAS	Valverde del Camino Beas
21073001	VEREDA DE LA ZABALLA	Ayamonte Villablanca
21073002	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE AYAMONTE	Villablanca
21073003	VEREDA DE LA BORRALLA	Ayamonte Villablanca
21073004	VEREDA DEL CAMINO DE LEPE O DE RECOBEROS	Villablanca
21073005	VEREDA DEL CAMINO DE LA REDONDELA	Lepe

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO
		Villablanca
21073006	VEREDA DE MERCEBARRIOS	Lepe Ayamonte Villablanca
21073007	VEREDA DE LA CAÑADA DE ADRIAN	Lepe Villablanca
21073008	VEREDA DEL CENTENIL	Villablanca
21073009	VEREDA DEL CAMINO DE ISLA CRISTINA POR EL EMPALME	Villablanca
21073010	COLADA DE LA ARENOSA	Villablanca
21073011	COLADA DE COLOMBO	Villablanca
21076001	CAÑADA REAL DE AYAMONTE A SEVILLA	Cartaya
21076002	CORDEL DE PORTUGAL	San Bartolomé de la Torre
21076004	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE LA PUEBLA	Gibraleón
21076005	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE ALOSNO POR EL RINCONCILLO	San Bartolomé de la Torre
21077001	CORDEL DE LA CARRETERA DE SEVILLA A HUELVA (VEREDA DE CARNE)	Niebla
21077002	CORDEL DE PORTUGAL	Niebla
21077003	COLADA DEL ABREVADERO Y DEL CAMINO DE CAPELLANIAS	Niebla
21077004	PADRÓN DEL MOLINO DE VIENTO (COLADA)	Niebla La Palma del Condado
21077005	PADRÓN DE LOS CAÑAMALES O COLADA DEL ALCORNOCAL Y CAÑAMALES	Niebla
21077006	COLADA DEL CAMINO DE BOLLULLOS	Bollulllos Par del Condado
21077007	VEREDA CAMINO DEL PINO Y LAS ERILLAS	Rociana del Condado
21077008	CAÑADA DEL BONAL (VEREDA)	Bollulllos Par del Condado
21077010	PADRÓN DE PALOS (COLADA)	Niebla
41097005	VEREDA DEL CAMINO DE SEVILLA Y ROCIO	Hinojos

Tabla 50: Vías pecuarias

Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

El Plan de Recuperación y Ordenación de las Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía clasifica y ordena la red básica, asignando cuatro tipos de usos (ganadero, ecológico, ecológico-corredores para lince, turístico-recreativos) y diferentes grados de prioridad de usos (prioridad 1, prioridad 2 y prioridad 3) ya que los usos no son excluyentes entre sí.

Mediante el Programa Puertas Verdes, la Consejería competente en materia de medio ambiente desarrolló una red de corredores y puertas verdes para núcleos urbanos de más de 50.000 habitantes. Se trata de conexiones que permiten acceder desde las ciudades a su entorno natural más próximo caminando, en bicicleta o incluso a caballo, proporcionando un modo alternativo al transporte motorizado. Las actuaciones previstas en el PTMHU deben evitar afectar a estas redes. De hecho, la red ciclista prevista en el Plan Andaluz de la bicicleta e incorporada al PTMHU procura las conexiones con estas puertas verdes.

En el área metropolitana de Huelva se ubican las siguientes Puertas Verdes.

Puertas verdes en el área metropolitana de Huelva			
Nº	Nombre	Longitud (km)	Municipios
1	Puerta Verde de Huelva-Gibraleón-San Juan del Puerto	22	Huelva, Gibraleón, San Juan del Puerto
2	Puerta Verde de Huelva-La Rábida	26,3	Moguer, Palos de la Frontera
3	Corredor verde Vereda del Camino del Loro	23,9	Almonte, Lucena del Puerto, Moguer

Tabla 51: Corredores verdes en el área metropolitana de Huelva

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/corredorVerde/>)



Figura 41: Puertas verdes

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible  
(<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/corredorVerde/>)

El Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía regula claramente las condiciones y el procedimiento a seguir en las afecciones por obra pública. En principio, siempre que se habiliten itinerarios alternativos, se repongan las superficies afectadas, se incorporen pasos al mismo o distinto nivel acondicionados específicamente para el uso asignado a la vía pecuaria y se mantenga la integridad del itinerario, se puede considerar como un condicionante leve en la mayor parte de los casos, aunque el impacto se eleva a moderado o severo en el caso de vías pecuarias con uso ecológico de prioridad 1.

## 6.12 Salud pública

El PTMHU no sólo tiene efectos sobre los factores naturales y territoriales, sino que también los tiene sobre la salud de la población afectada, ya que puede determinar cambios de importancia relacionados con la accesibilidad, la práctica de ejercicio físico, la movilidad activa, la exposición a gases contaminantes y a ruido y la accidentabilidad, entre otros.

El PTMHU debe ser coherente con el IV Plan Andaluz de Salud y el Plan Provincial de Salud de Cádiz, por ejemplo con la META 2.5. del IV Plan Andaluz de Salud: "Fomentar el uso del transporte público así como los desplazamientos a pie y en bicicleta para mejorar la salud individual y colectiva, y el OBJETIVO 2.5.3: Fomentar los desplazamientos no motorizados: a pie y en bicicleta".

Además, debe tener en cuenta a la población más desfavorecida en la formulación de alternativas, de forma que se puedan aprovechar oportunidades para reducir inequidades ya existentes (por ejemplo, priorizar actuaciones de movilidad en zonas desfavorecidas con problemas de accesibilidad a servicios/dotaciones) o, al menos, que no se produzcan inequidades en la distribución de impactos (por ejemplo, colocar aparcamientos disuasorios que mejoren la calidad del aire globalmente, pero incidan negativamente en un barrio periférico con población desfavorecida).

A continuación se relacionan diversos aspectos en los que la movilidad tiene incidencia sobre la salud pública:

### 6.12.1 Emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero

Las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, afectan de manera importante incrementando los riesgos de padecer enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Aunque las emisiones de contaminantes a la atmósfera se han reducido de manera significativa en la mayoría de los países de la UE, los niveles actuales siguen representando riesgos notables para la salud humana, dado que los contaminantes atmosféricos pueden agravar, entre otras enfermedades, las respiratorias y las cardiovasculares. Este aspecto y su evolución previsible bajo el PTMHU ya han sido tratado en un apartado anterior.

### 6.12.2 Sedentarismo

La inactividad física constituye un importante problema de salud pública sobre todo en países desarrollados, cuya solución no parece pasar meramente por la adopción de enfoques tradicionales de promoción de la salud. El fomento del transporte activo (en bicicleta y a pie) para la actividad física diaria es una medida que resulta beneficiosa para todos, ya que, además de promover la salud, puede tener efectos ambientales positivos, sobre todo si la práctica de montar en bicicleta o caminar se realiza en sustitución de trayectos cortos en coche. Por otra parte, la bicicleta y la marcha a pie pueden ser más fácilmente integradas en las apretadas agendas de las personas, por ejemplo a modo de ejercicio en tiempo de ocio. El transporte activo presenta un potencial grande sobre todo en aquellos casos en que los desplazamientos sean cortos y se presten a ser realizados a pie o en bicicleta. La consolidación de estos cambios de hábito en la práctica depende del establecimiento del trabajo conjunto de los planificadores del transporte y el urbanismo para dotar al espacio urbano y metropolitano de las infraestructuras necesarias.

La Organización Mundial de la Salud dispone de un programa para la evaluación económica de los efectos de la actividad de caminar y montar en bicicleta en la salud. Se trata de la herramienta HEAT (Health Economic Assessment Tool) y, a partir de una serie de datos sobre los desplazamientos (estimación de desplazamientos a pie y en bicicleta y su evolución esperada con las actuaciones propuestas en el Plan, estimación del tiempo medio dedicado a caminar o montar en bici o distancia recorrida), tasa de mortalidad, valor estadístico de la vida, periodo de tiempo a estudiar, tasa de descuento y coste de promoción del uso de la bicicleta o del hábito de caminar (coste de las infraestructuras previstas), se obtienen una serie de indicadores económicos que genera la actuación: beneficio máximo anual, beneficio medio anual, valor actual neto del beneficio medio anual y relación coste/beneficio.

En el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 se utilizó HEAT para evaluar el impacto del Plan sobre la salud de los ciudadanos. Para un coste de ejecución de nuevas infraestructuras de 334 millones, se obtuvieron los siguientes indicadores (resultados relativos al conjunto de Andalucía):

- Desciende el riesgo de mortalidad para la población ciclista un 22%.
- Se evitan 436 muertes al año.
- El beneficio medio anual para los cinco años evaluados es de 144,428 millones de euros. A los cinco años el beneficio total es de 722 millones.

- El beneficio máximo anual se obtenía en el año 11 de explotación.
- Si los beneficios futuros se reducen en un 5% anual, el beneficio total a los cinco años serían de 590,67 millones de euros.
- La ratio coste beneficio para los cinco años es de 1:1,77. Ampliando el periodo evaluado a 10 años, para un mismo porcentaje de uso de bicicleta, la ratio pasa a ser: 1:7,86

Las actuaciones contempladas en el PAB dentro del área metropolitana de Huelva han sido incorporadas al PTMHU.

### 6.12.3 Contaminación sonora

La contaminación acústica ya sea en forma de ruido o vibraciones, puede ocasionar perjuicios sobre la habitabilidad de las ciudades y la salud de la población. Además de producir el deterioro de la capacidad auditiva, genera otra serie de molestias que afectan al sistema nervioso pudiendo producir hipertensión, estrés, problemas de conducta, problemas para conciliar el sueño o pérdida de concentración en el trabajo.

Se admite que el tráfico rodado es el responsable del 80% del ruido ambiental en las ciudades.

Fuente emisora	Nivel de presión sonora (dB(A))
Automóvil al ralentí a 7,5 m	40-60
Automóvil circulando a 50 km/h a 7,5 m	60-80
Camión circulando a 50 km/h a 7,5 m	75-90
Moto circulando a 50 km/h a 7,5 m	50-100
Tren eléctrico circulando a 200 km/h	90-110
Umbral de daño en la capacidad auditiva	120-140

Tabla 52: Niveles de ruido emitido por diferentes medios de transporte

La Organización Mundial de la Salud establece como perjudiciales niveles sonoros que superen los 65 dB(A) en periodo diurno y 55 dB(A) durante la noche.

Por ello, cualquier actuación que produzca la modificación del reparto modal hacia modos de transporte más sostenibles incide directamente en la IMD de vehículos motorizados, reduciéndola y, por tanto, rebajando los niveles sonoros, haciendo las ciudades más habitables.

En esta línea, las actuaciones propuestas tienen por objetivo reducir el uso del vehículo privado en los desplazamientos urbanos e interurbanos, aumentando la cuota de los modos más sostenibles. Esto, unido a otras actuaciones como el calmado de tráfico para reducir la velocidad de tránsito y la renovación de la flota del transporte público redundará en la mejora de los niveles de presión sonora.

#### 6.12.4 Siniestralidad

Los siniestros se deben a la combinación de varias posibles causas: estado de la vía, presencia de intersecciones, señalización inadecuada, elevadas intensidad y velocidad del tráfico, etc. A esto se añade la existencia de algunas travesías en la red metropolitana, como en el caso de Cartaya y Lepe (N-431) o Palma del Condado (A-493), que aumentan la peligrosidad del viario.

A continuación se muestra la evolución de la siniestralidad en vías urbanas e interurbanas de la provincia de Huelva en los últimos diez años con datos publicados por la DGT (2009-2018) (<http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/>)

Año	Vías Urbanas					Vías Interurbanas					Total				
	Accidentes con víctimas	Accidentes mortales	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	Accidentes con víctimas	Accidentes mortales	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	Accidentes con víctimas	Accidentes mortales	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves
2018	293	3	3	63	337	425	11	15	65	673	718	14	18	128	1.010
2017	312	6	6	53	366	451	15	16	63	752	763	21	22	116	1.118
2016	206	4	4	41	247	438	15	15	51	648	644	19	19	92	895
2015	243	4	4	1	304	478	17	19	59	750	721	21	23	60	1.054
2014	175	5	5	18	224	449	12	14	49	652	624	17	19	67	876
2013	83	0	0	108		468	21	26	764		551	21	26	872	
2012	79	0	0	113		463	18	24	715		542	18	24	828	
2011	159	3	3	228		490	15	18	768		649	18	21	996	
2010	102	1	1	134		533	23	29	807		635	24	30	941	
2009	115	2	2	172		594	29	40	952		709	31	42	1.124	

Tabla 53: Evolución de la siniestralidad en la provincia de Huelva (2009-2018)

Fuente: DGT

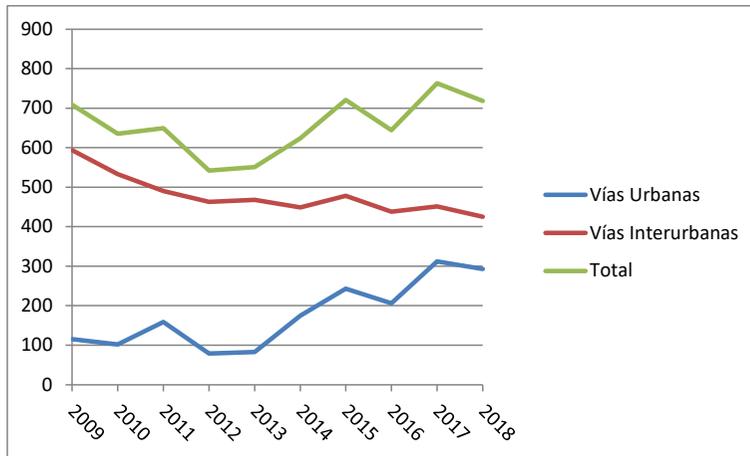


Figura 42: Evolución del número de accidentes con víctimas en la provincia de Huelva

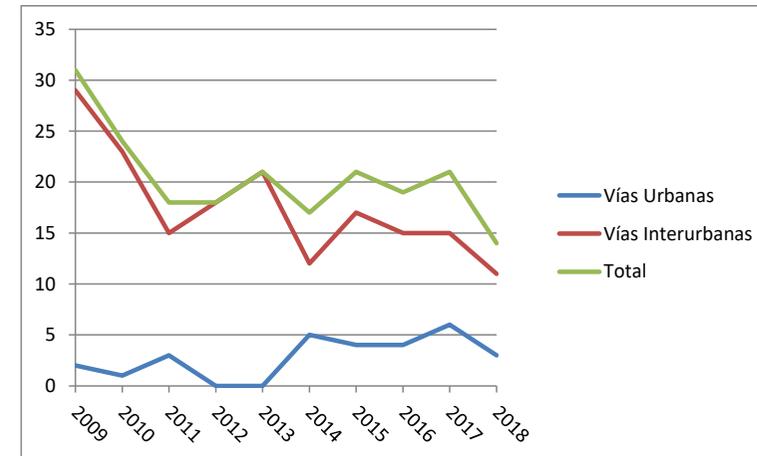


Figura 43: Evolución del número de accidentes mortales en la provincia de Huelva

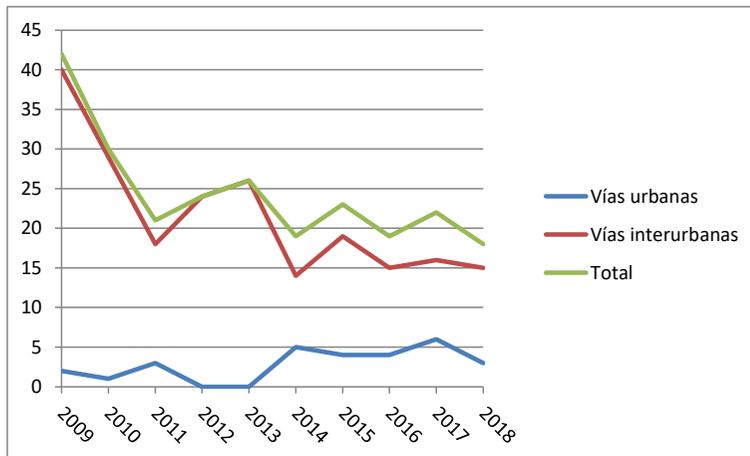


Figura 44: Número de fallecidos en accidente de tráfico en la provincia de Huelva

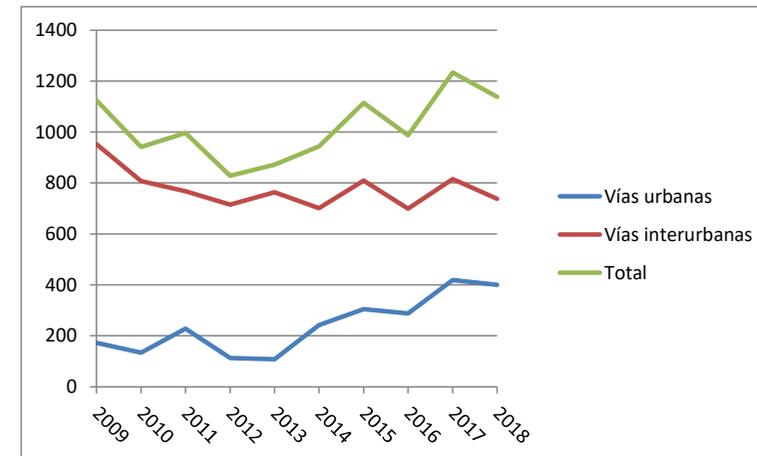


Figura 45: Número de heridos (hospitalizados + leves) en accidente de tráfico en la provincia de Huelva

Como puede verse en los gráficos anteriores, mientras en las vías interurbanas en general el número de accidentes y de víctimas tiene a disminuir, en las vías urbanas va en aumento.

Para el área metropolitana de Huelva, solo hay datos de siniestralidad disponibles para el periodo 2013-2015. A pesar de la pequeña duración del intervalo de tiempo, la evolución del número de víctimas en accidentes de tráfico sigue la misma tendencia que a nivel provincial: aumenta tanto el número de fallecidos como el de heridos.

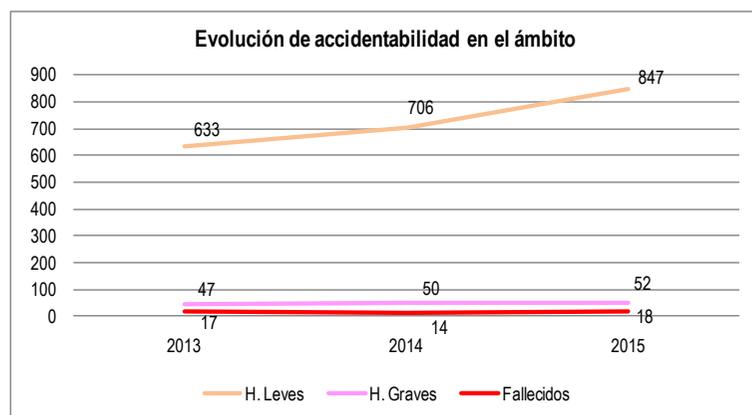


Figura 46: Evolución de la accidentabilidad en el ámbito metropolitano de Huelva. Años 2013-2015  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT.

A continuación se muestra los datos relativos a accidentes de tráfico en el área metropolitana de Huelva desglosados por municipios. Corresponden al **año 2015**, último suministrado por la DGT (<http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/informacion-municipal/provincias/2015/andalucia/huelva.shtml>)

Comparando con los datos correspondientes a la provincia, durante el año 2015 se produjeron en el área metropolitana de Huelva prácticamente el 100% de los accidentes con víctimas en vías urbanas de la provincia. En cuanto a vías interurbanas, al área metropolitana le correspondían el 73% de los fallecidos y el 74% de los heridos en accidente de tráfico del total de la provincia. Estos datos son acordes al peso del área metropolitana de Huelva respecto al total de la provincia, tanto en

población como en movilidad. Por ello, esos porcentajes pueden extrapolarse al conjunto de datos de la serie interanual

Municipios del área metropolitana	SINIESTRALIDAD							Total víctimas
	Vías Urbanas				Vías Interurbanas			
	Accidentes con víctimas	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	
Aljaraque	1	0	0	1	0	0	27	28
Almonte	0	0	0	0	4	7	75	86
Ayamonte	1	0	0	3	0	2	26	31
Beas	5	0	0	8	1	1	7	17
Bollullos Par del Condado	0	0	0	0	0	2	18	20
Bonares	0	0	0	0	1	0	8	9
Cartaya	1	0	0	1	1	4	38	44
Gibraleón	0	0	0	0	1	0	22	23
Hinojos	0	0	0	0	1	2	30	33
Huelva	172	2	12	221	0	1	66	302
Isla Cristina	4	0	0	11	0	3	39	53
Lepe	2	0	1	1	2	0	52	56
Lucena del Puerto	0	0	0	0	0	2	14	16
Moguer	0	0	0	0	0	1	14	15
Niebla	1	0	0	1	1	1	9	12
Palma del Condado (La)	8	0	3	6	0	1	12	22
Palos de la Frontera	3	0	0	4	2	2	42	50
Punta Umbría	29	1	2	34	0	0	13	50
Rociana del Condado	8	0	2	6	0	1	8	17
San Bartolomé de la Torre	1	1	0	0	0	2	7	10
San Juan del Puerto	2	0	0	2	0	0	21	23
Trigueros	2	0	0	4	0	0	3	7
Valverde del Camino	0	0	0	0	0	0	11	11
Villablanca	0	0	0	0	0	1	2	3
<b>Total Área metropolitana</b>	<b>240</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>303</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>564</b>	<b>938</b>

Tabla 54: Víctimas en accidente de tráfico en el área metropolitana de Huelva. Año 2015  
Fuente: DGT

Según datos de la DGT, en 2015 en el área metropolitana de Huelva se registraron un total de 918 víctimas en accidentes de tráfico (847 heridos leves, 53 heridos graves y 18 fallecidos). La ciudad de Huelva registró el mayor número de accidentes (33%) seguida de Almonte (9%) mientras que este último registra el mayor número de fallecidos (4). Si bien el 70% de los siniestros afectó a turistas, el grupo de peatones es el que registra una evolución más desfavorable, pasando a 33 a 80 siniestros en el periodo 2013-2015.

La evolución del número de accidentes por tipo de vehículo en el área metropolitana durante el periodo estudiado muestra cómo la tendencia ha sido creciente en todos los tipos de vehículos a excepción de furgonetas y camiones, donde la cifra ha

descendido. El autobús es el único tipo de vehículo que no registra ningún accidente en el periodo analizado.

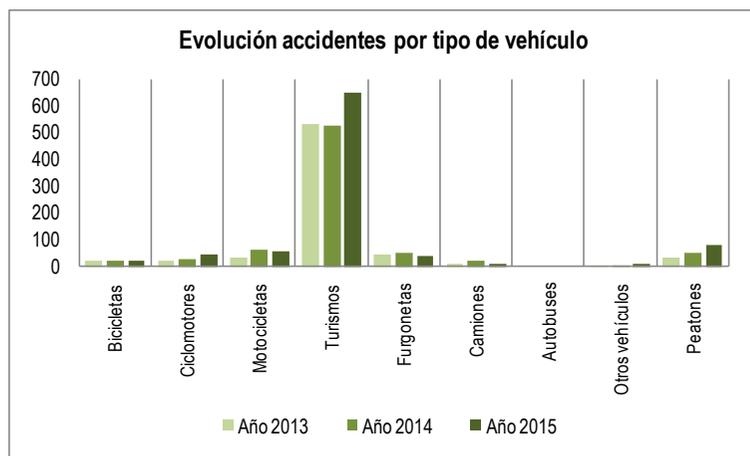


Figura 47: Evolución de accidentes por tipo de vehículo en el ámbito metropolitano de Huelva. Años 2013-2015

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT.

Por corredor, en el último año analizado (2015), podemos observar como el tipo de vehículo con mayor porcentaje de siniestralidad es el turismo con un porcentaje superior al 70% del total de accidentes del ámbito. Le siguen accidentes de Peatones (9%) y motocicletas (6%).

Corredor/Municipio	Bicis	Ciclomotores	Motocicletas	Turismos	Furgonetas	Camiones	Buses	Otros	Peatones	Nº víctimas	% sobre total
<b>Huelva</b>	3	18	34	192	9	1	0	0	45	302	32,9
<b>Aljaraque-Punta Umbria</b>	0	3	1	20	2	0	0	0	2	28	3,1
<b>Andévalo</b>	1	0	3	11	1	4	0	1	2	23	2,5
<b>Campaña</b>	0	0	1	5	0	0	0	3	1	10	1,1
<b>Condado</b>	0	1	0	16	0	0	0	0	0	17	1,9
<b>Costa occidental</b>	0	0	0	6	1	0	0	0	0	7	0,8
<b>Lugares colombinos</b>	0	0	1	8	1	1	0	0	0	11	1,2
<b>Almonte</b>	2	1	2	73	4	0	0	0	4	86	9,4
<b>B. Par Del Condado</b>	0	0	0	18	0	1	0	1	0	20	2,2
<b>Bonares</b>	0	0	0	8	1	0	0	0	0	9	1,0
<b>Hinojos</b>	0	0	0	12	0	1	0	0	0	13	1,4
<b>Lucena Del Puerto</b>	0	0	0	15	0	0	0	0	1	16	1,7
<b>Niebla</b>	0	0	0	8	3	0	0	0	1	12	1,3
<b>Palma del Condado</b>	0	5	3	13	1	0	0	0	0	22	2,4
<b>Rociana del Condado</b>	1	1	0	11	0	0	0	1	3	17	1,9
<b>Ayamonte</b>	0	0	2	28	0	0	0	0	1	31	3,4
<b>Cartaya</b>	2	0	4	34	2	2	0	0	0	44	4,8
<b>Isla Cristina</b>	2	6	0	32	1	1	0	1	10	53	5,8
<b>Lepe</b>	3	3	2	41	3	0	0	3	1	56	6,1
<b>Villablanca</b>	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0,3
<b>Moguer</b>	1	0	1	10	2	0	0	1	0	15	1,6
<b>Palos Frontera</b>	3	1	0	41	3	0	0	0	2	50	5,4
<b>San Juan del Puerto</b>	1	0	1	19	2	0	0	0	0	23	2,5
<b>Total</b>	24	45	57	652	38	11	0	11	80	918	100,0
<b>% sobre total</b>	2,6	4,9	6,2	71,0	4,1	1,2	0,0	1,2	8,7	100,0	

Tabla 55: Accidentabilidad por corredor y tipo de vehículo. Año 2015

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT.

Ante la falta de datos locales, para caracterizar la distribución por género y por grupos de edad de las víctimas, se siguen los datos suministrados en el estudio "Las principales cifras de la siniestralidad vial. España 2018" publicada por la DGT. A grandes rasgos, y considerando que los datos corresponden a todo el país, el 77% de los fallecidos son hombres y el 33% restante, mujeres. La tendencia se mantiene en heridos hospitalizados (70% hombres, 30% mujeres) y heridos no hospitalizados (56% hombres, 44% mujeres). La proporción de sexos es similar en vías urbanas e interurbanas.

Si bien los grupos de edad más afectados son los correspondientes a los intervalos de 25 a 34, 35 a 44 y 45 a 54 años, los índices de letalidad más elevados se dan para mayores de 65 años (65 a 74 años: 2,9; 75-84 años: 4,4 y >85 años: 7,0), así como las tasas de fallecidos por millón de habitantes, por lo que, por edad, los mayores de 65

años constituyen el mayor grupo de riesgo. De hecho, el índice de letalidad de este colectivo es más de 3 veces el del resto de la población víctima de un accidente.

Aunque los peatones no constituyen el grupo principal de víctimas, su índice de letalidad es más elevado que el del resto de víctimas, de acuerdo a su menor nivel de protección. En 2018, en el conjunto de España eran peatones el 21% del total de fallecidos en accidentes de tráfico, el 21% de los heridos hospitalizados y el 9% de los no hospitalizados. En el área metropolitana de Huelva, en el año 2015 (últimos datos disponibles) eran peatones el 33,3% de los fallecidos, el 20,8% de los heridos graves y el 7,4% de los heridos leves. Además, en el periodo 2013-2015, es el grupo de víctimas que registra una evolución más desfavorable, pasando de 33 accidentes en 2013 a 80 en el año 2015, lo que supone un incremento de un 142%).

SINIESTRALIDAD PEATONES							
Municipios del área metropolitana	Vías urbanas			Vías Interurbanas			Total víctimas
	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	
Aljaraque	0	0	0	0	0	2	2
Almonte	0	0	0	0	1	3	4
Ayamonte	0	0	1	0	0	0	1
Beas	0	0	0	0	0	0	0
Bollullos Par del Condado	0	0	0	0	0	0	0
Bonares	0	0	0	0	0	0	0
Cartaya	0	0	0	0	0	0	0
Gibraleón	0	0	0	1	0	1	2
Hinojos	0	0	0	0	0	0	0
Huelva	2	6	37	0	0	0	45
Isla Cristina	0	0	3	0	2	5	10
Lepe	0	1	0	0	0	0	1
Lucena del Puerto	0	0	0	0	0	1	1
Moguer	0	0	0	0	0	0	0
Niebla	0	0	1	0	0	0	1
Palma del Condado (La)	0	0	0	0	0	0	0
Palos de la Frontera	0	0	0	1	0	1	2
Punta Umbría	1	0	6	0	0	0	7
Rociana del Condado	0	1	2	0	0	0	3
San Bartolomé de la Torre	1	0	0	0	0	0	1
San Juan del Puerto	0	0	0	0	0	0	0
Trigueros	0	0	0	0	0	0	0
Valverde del Camino	0	0	0	0	0	0	0
Villablanca	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Área metropolitana</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>80</b>

Tabla 56: Víctimas peatones en accidente de tráfico en el área metropolitana de Huelva. Año 2015

Fuente: DGT

Los ciclistas constituyen otro grupo de riesgo, representan el 11% de los fallecidos y el 2,4% de los heridos cuando su peso en el reparto modal no supera el 0,5% del total de desplazamientos. Los accidentes se reparten equitativamente entre las vías urbanas (46%) e interurbanas (54%).

SINIESTRALIDAD CICLISTAS							
Municipios del área metropolitana	Vías urbanas			Vías Interurbanas			Total víctimas
	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	Fallecidos	Heridos hospitalizados	Heridos leves	
Aljaraque	0	0	0	0	0	0	0
Almonte	0	0	0	0	0	2	2
Ayamonte	0	0	0	0	0	0	0
Beas	0	0	0	0	0	0	0
Bollullos Par del Condado	0	0	0	0	0	0	0
Bonares	0	0	0	0	0	0	0
Cartaya	0	0	1	0	0	1	2
Gibraleón	0	0	0	0	0	1	1
Hinojos	0	0	0	0	0	0	0
Huelva	0	0	3	0	0	0	3
Isla Cristina	0	0	1	0	0	1	2
Lepe	0	0	0	0	0	3	3
Lucena del Puerto	0	0	0	0	0	0	0
Moguer	0	0	0	0	0	1	1
Niebla	0	0	0	0	0	0	0
Palma del Condado (La)	0	0	0	0	0	0	0
Palos de la Frontera	0	0	0	1	0	2	3
Punta Umbría	0	0	4	0	0	1	5
Rociana del Condado	0	0	1	0	0	0	1
San Bartolomé de la Torre	1	0	0	0	0	0	1
San Juan del Puerto	0	0	0	0	0	0	0
Trigueros	0	0	0	0	0	0	0
Valverde del Camino	0	0	0	0	0	0	0
Villablanca	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Área metropolitana</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

Tabla 57: Víctimas ciclistas en accidente de tráfico en el área metropolitana de Huelva. Año 2015

Fuente: DGT

Por último, los puntos negros localizados por la DGT en los últimos años en los que se dispone de datos (2013 y 2014) son:

**Año 2014:**

A-483	Almonte	PK 16,5	3 accidentes	6 heridos
A-492	Corrales-Aljaraque	PK 0	4 accidentes	4 heridos
N-431	Gibraleón	PK 89,1	3 accidentes	4 heridos

**Año 2013:**

A-486	Lucena del Puerto	PK 10,7	3 accidentes	9 heridos
A-493	Palma del Condado	PK 3,6	5 accidentes	12 heridos
A-494	Palos de la Frontera	PK 12,1	3 accidentes	6 heridos
A-431	Gibraleón	PK 89,2	5 accidentes	11 heridos
		PK 90,4	3 accidentes	4 heridos
N-435	Valverde del Camino	PK 197,7	3 accidentes	4 heridos

A estos puntos, localizados en general en intersecciones a nivel y travesías se les unen los localizados en el interior del viario urbano.

Por todo ello, el Plan de Acción contempla la actuación CRT06 “Medidas para el calmado de tráfico en las vías de mayor accidentalidad” que tiene por objeto disminuir la intensidad de tráfico y su velocidad, causa de accidentes, eliminar puntos negros y garantizar la seguridad y accesibilidad a los modos de transporte no motorizados. Con ello se alcanzará un uso más responsable del vehículo privado, favoreciendo la existencia de núcleos urbanos más habitables.

La puesta en marcha en este programa, en coordinación con otros de mejora de señalización tanto de carriles bici como de carreteras y de creación de itinerarios peatonales seguros y accesibles, contribuirá a mejorar las condiciones de seguridad de la red viaria y a reducir las cifras de siniestralidad.

6.12.5 Movilidad sostenible y COVID

A nivel global, la pandemia de la COVID-19 ha alterado profundamente las pautas de movilidad y existen muchas incógnitas sobre cómo evolucionará en el futuro. El confinamiento y el teletrabajo hundieron los desplazamientos a cifras desconocidas.

La reducción de viajes, en particular los realizados en vehículo privado, tuvo como consecuencia la drástica reducción de la contaminación atmosférica y el ruido, además, el fomento de las compras de proximidad redujeron la longitud de los desplazamientos. Por otro lado, el miedo al riesgo de transmisión redujo el uso del transporte público, fomentando la utilización del vehículo privado. El uso de la bicicleta y de los desplazamientos peatonales también aumentó.

Pero el tráfico motorizado, en particular el generado por vehículos privados, es el principal responsable de la contaminación atmosférica y acústica y del sedentarismo, principales amenazas para la salud en las áreas urbanas. Además, un urbanismo centrado en el uso del vehículo privado dedica la mayor parte del espacio público a viario y zonas de aparcamiento y contribuye al efecto isla de calor, estilos de vida sedentarios y falta de espacios verdes y de convivencia. Por ello, cualquier motivo que fomente su empleo juega en contra de la movilidad sostenible, principio rector del PTMHU.

El reto de cara al futuro reside en mantener bajos los niveles de utilización del vehículo privado, reinstaurar la confianza en el transporte público y promover los desplazamientos a pie y en bicicleta de modo que las medidas de distanciamiento social que previsiblemente continuarán después de la pandemia no arruinen el esfuerzo realizado hasta ahora para fomentar la movilidad sostenible.

Los expertos en Salud Pública instan a los ciudadanos a evitar espacios cerrados y lugares concurridos y a limitar el número de personas con la que se está en contacto, lo que hace que el transporte público sea percibido por los usuarios como muy inseguro.

Pese a ello, recientes investigaciones apuntan a que el metro y los autobuses urbanos no han desempeñado un papel significativo en la transmisión del virus. Según un estudio de la Agencia Nacional de Salud de Francia, que rastreó el origen de un conjunto de 400 brotes de infección, solo el 1% se originó en el transporte público. Otros trabajos similares realizados en Australia, Italia o Japón han arrojado resultados parecidos. En China, otro estudio mostró un porcentaje de contagios entre pasajeros que compartían transporte de un 0,32%.

Si bien no hay un entorno 100% sin riesgo, el transporte público es un sistema seguro si se va con mascarilla, se evita las horas punta, se desinfectan las instalaciones frecuentemente y funcionan los sistemas de ventilación.

Junto al mantenimiento de la distancia social, evitando aglomeraciones, que puede conseguirse con medidas de gestión dinámica de tráfico, reforzando las líneas cuando sea necesario, la ventilación es crucial. En este sentido, por ejemplo, en Metro de Madrid se renueva el aire de los vagones entre 24 y 44 veces por hora, según el modelo de tren, es decir, cada 2,5 minutos como mínimo, mucho más que en una oficina, un aula o, incluso, un hospital.

Por otro lado, el tiempo de permanencia de los usuarios en un autobús es limitado en comparación con el que pasa en otros espacios (oficinas, bares...) y los viajeros hablan menos, reduciendo la cantidad de gotículas y aerosoles que liberan.

Mientras que en una reunión interior, celebrada en un espacio mal ventilado, de dos horas de duración, la probabilidad de contagio es del 68% (asciende al 88% si dura tres horas) y en una conferencia de una hora en un aula bien ventilada es del 4% (9% si dura dos horas), un viaje en transporte público, con buena ventilación y mínima conversación y movimiento, se reduce a prácticamente el 0% en viajes de hasta 1 h y alcanza el 1% en viajes de dos horas, duración muy superior a los viajes habituales en un área metropolitana (Dr.R. Löhner, George Mason University y J.L. Jiménez, University of Colorado).

Por ello, la apuesta por el transporte público en tiempos de pandemia no compromete la salud de los ciudadanos. No obstante, si bien los riesgos pueden limitarse, el desplazamiento activo es una alternativa mejor, no solo por limitar contactos sino porque es más sostenible.

En resumen, el miedo a posibles contagios actúa en contra del objetivo del PTMHU de fomentar el uso del transporte público. Para evitarlo, es preciso el uso de la tecnología para gestionar la movilidad y una comunicación clara de las opciones disponibles en el sistema de transporte. La elección del tipo de transporte no debe basarse solo en el riesgo de transmisión sino tener en cuenta también los impactos sanitarios y ambientales y el acceso y uso del espacio. Las recomendaciones deben ir en la siguiente línea:

- Desplazamientos peatonales, en bicicleta o en vehículo de movilidad personal (VMP) para trayectos de hasta 5 km.
- Desplazamientos en bicicleta para trayectos de hasta 10 km (o incluso más largos, usando bicicleta eléctrica).
- Uso del transporte público de baja ocupación para trayectos más largos.

- Uso de vehículo privado (automóviles y motocicletas) para población vulnerable y para quienes no pueden emplear los otros medios de transporte.

#### **Actuaciones llevadas a cabo por el CTMCH**

Con la aparición de la pandemia, se llevaron a cabo una serie de actuaciones por parte del CTMHU y las concesionarias, adaptando las normas generales de la autoridad competente en materia de transporte (Acuerdo de 13 de marzo de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se toman en consideración las medidas adoptadas por la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio en relación con COVID-19).

Entre las medidas adoptadas, que afectan tanto a trabajadores como usuarios, las que afectan más a estos últimos se relacionan a continuación:

- Limpieza y desinfección diaria de autobuses.
- Desinfección diaria de la estación de autobuses.
- Instalación de dispensadores de gel hidroalcohólico en estación y autobuses.
- Suspensión del empleo de la cabina de baño-WC en los autobuses que dispongan de ella.
- Instalación de mamparas protectoras en el habitáculo del conductor si es posible. En caso contrario, obligación de utilizar los EPI necesarios (mascarilla, pantalla facial...) al menos durante la subida viajeros por la puerta delantera.
- En caso de detección de caso COVID-19 posible o confirmado, activación del protocolo de limpieza y desinfección.

En esta línea, la concesionaria DAMAS, que opera las líneas interurbanas de autobús en el área metropolitana de Huelva, dispuso desde el inicio de la pandemia de un Plan de Actuación frente al COVID-19 (elaborado para todo el grupo INTERBÚS, al que pertenece), con diferentes procedimientos y protocolos que se han ido revisando y adaptando en función de las sucesivas instrucciones y normativas dictadas por las Autoridades. Dicho Plan se puso a disposición de todos los trabajadores, realizando labores de formación e información sobre las medidas de prevención a adoptar con el fin de garantizar la adopción de buenas prácticas higiénico-sanitarias que permitieran reducir y evitar contagios por coronavirus.

Este Plan de Actuación frente al COVID-19 ha sido objeto de auditorías de seguimiento trimestrales por parte de AENOR, para certificar que las medidas implantadas siguen llevándose a cabo. Por ello, el pasado 16 de junio de 2020, el grupo INTERBÚS obtuvo el certificado nº COV-2020/0023, como reconocimiento y evidencia de la conformidad de su Sistema de Gestión con la Norma Certificación de Protocolos frente al COVID-19. El alcance de dicho certificado engloba a todas las empresas y a todas las actividades del grupo.

### **Requisitos para la movilidad post-pandemia**

El PTMHU debe facilitar una movilidad que permita a la ciudadanía satisfacer sus necesidades básicas de desplazamientos de la forma más segura posible, es decir, protegiendo la salud pública.

Los requisitos para que la movilidad realice estas funciones son:

#### **Redistribución del espacio público priorizando la movilidad activa**

La reducción de los viajes motorizados libera espacio público que debe ser aprovechado ampliando espacios para el uso de peatones y bicicletas para priorizar la movilidad activa, permitiendo incorporar nuevos usuarios a estos modos de una manera segura y posibilitando el incremento del número de viajes realizados por los usuarios actuales.

Caminar, ir en bicicleta o usar vehículos de movilidad personal son opciones de transporte que garantizan el distanciamiento social. Además, permiten descongestionar el transporte público facilitando el cumplimiento de la distancia mínima interpersonal en ellos.

#### **Hacer el transporte público lo más seguro posible**

El Consorcio y los operadores del sistema de transporte público deben trabajar conjuntamente para proporcionar un nivel de servicio suficiente que permita la movilidad diaria manteniendo las condiciones de seguridad.

Para ello es preciso adoptar medidas relativas a:

- Facilitar la combinación de medios de transporte, permitiendo llevar bicicletas y VMP a bordo de los autobuses para contribuir a fomentar su utilización en los tramos iniciales y finales de itinerarios más largos.
- Reducir el exceso de afluencia al transporte público mediante el aumento de frecuencias al menos en hora punta y/o controlando el aforo de los vehículos.

- Mejorar la ventilación, limpieza y desinfección de los vehículos de transporte público.
- Fomentar/exigir el uso de mascarillas en el transporte público.
- Fomentar el uso racional del vehículo privado, taxi y vehículos compartidos.

El uso del taxi o vehículos compartidos son opciones más flexibles que el uso de vehículo privado para los grupos de población que pueden requerir el uso del coche, en especial, los grupos más vulnerables. Facilitar el acceso a estos vehículos, incluso económicamente, puede minimizar la necesidad de disponer de vehículo propio.

- Usar la tecnología para gestionar la movilidad

Las apps de dispositivos móviles resultan fundamentales para la gestión de la movilidad. Pueden emplearse para fines tan diversos como localizar rutas o sugerir alternativas para evitar la sobreocupación y evitar calles congestionadas, programar desplazamientos en transporte público con antelación para limitar su ocupación o realizar pagos evitando aglomeraciones en taquillas y máquinas expendedoras.

- Cambiar hábitos de trabajo y de compra

La probable continuidad del teletrabajo y la gestión propia del horario laboral ayudará a descongestionar las rutas de desplazamiento. También lo hará el fomento del comercio local y las compras por internet.

## **6.13 Riesgos**

### **Riesgos por accidentes debidos al manejo, almacenamiento o transporte de sustancias peligrosas.**

La presencia del puerto de Huelva y de la importante zona industrial asociada supone riesgos para la población cercana y los valores naturales del territorio que precisan de planes de emergencia.

Asimismo, la presencia de la autovía A-49 y la carretera N-435, integradas en la Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP), de las líneas de ferrocarril Huelva-Sevilla y Huelva-Zafra y de los itinerarios marítimos de acceso al puerto de Huelva suponen un riesgo añadido en caso de accidentes graves en el transporte de

mercancías peligrosas por los consiguientes vertidos al medio que pueden provocar la contaminación de la atmósfera, del suelo, de la red hidrográfica o del litoral y la afección directa o inducida a la población cercana perteneciente a los municipios afectados del área metropolitana.

La gestión de estos riesgos tecnológicos se realiza a través de Planes de Emergencia, que tienen por objeto fundamental el establecimiento de la estructura organizativa y de los procedimientos de actuación para una adecuada respuesta ante las emergencias por accidentes, asegurando una mejor eficacia y coordinación en la intervención de los medios y recursos disponibles.

Los Planes de emergencia que afectan al área metropolitana de Huelva son:

- Plan de emergencia ante el riesgo inherente a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- Plan de emergencia ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en Andalucía.
- Plan de emergencia ante el riesgo de contaminación del litoral en Andalucía.

El primero de ellos está dirigido a establecimientos en los que estén presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las establecidas en el Anexo I del Real Decreto 948/2005.

Respecto al primer Plan de emergencia, el PTMHU está obligado a sus prescripciones, en primer lugar, respecto a las empresas concesionarias, por almacenamiento de combustibles y otras sustancias peligrosas en sus cocheras o talleres, en caso de alcanzar los límites establecidos en el citado decreto y, en segundo, por la presencia de establecimientos dedicados a la industria química, fundamentalmente en el polo químico de Huelva. En este último caso, si ocurre un accidente grave en el que intervengan sustancias peligrosas, el PTMHU y las actuaciones que contempla estarán supeditados a los prescritos en los planes de emergencia exterior que sean de aplicación (por ejemplo, PEE de los polígonos industriales de Punta del Sebo y Tartessos en Huelva o Nuevo Puerto, en Palos de la Frontera).

La presencia de un gran polígono industrial relacionado con la industria química básica y la petroquímica genera una gran actividad asociada de transporte. En cuanto a accidentes de tráfico terrestre en el transporte de mercancías peligrosas, el PTMHU se supedita a lo prescrito en el Plan de emergencia ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en Andalucía y a lo que

dicten los Planes de Actuación Local de los municipios cuya población o ámbito territorial esté afectado por la Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (autovía A-49 y carretera N-435) y líneas de ferrocarril.

De igual manera, en caso de accidente marítimo que implique un riesgo de contaminación que afecte al litoral de los municipios del área metropolitana, el PTMHU atenderá a lo dispuesto en el correspondiente Plan de emergencia.

### **Riesgos por incendios**

Debido a la importancia del pinar como cobertura vegetal, especialmente en el sur, existe un importante riesgo de incendio, concentrado en Punta Umbría y el entorno de Mazagón. También existe riesgo en los espacios al norte del casco urbano de Gibraleón, en el Andévalo, aunque con especies arbóreas distintas.

La gestión de este riesgo se realiza a través del Plan de Emergencia por incendios forestales de Andalucía, aprobado por Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, y los Planes Locales de Emergencia por incendios forestales a los que están obligados todos los municipios que constituyen el área metropolitana de Huelva, ya que todos ellos están incluidos en zona de peligro según la zonificación del Plan de emergencia regional.

En caso de incendio forestal en una zona que afecte a servicios o instalaciones contemplados en el PTMHU, se estará a lo dispuesto en dichos instrumentos, concretamente en lo referente a actuaciones a llevar a cabo por el Consorcio o las empresas operadoras (interrupción del servicio, etc.).

### **Riesgos de avenida e inundación**

La configuración del territorio en torno a un sistema de ríos y marismas, con núcleos poblados ubicados tradicionalmente en los bordes fluviales y a cotas poco elevadas se traduce en una importante afección del territorio por riesgos de inundación.

La gestión de este riesgo se gestiona mediante el Plan de emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía, aprobado por Orden de 24 de junio de 2005, en el que se establece la estructura organizativa y de los procedimientos de actuación para una adecuada respuesta ante las emergencias por inundaciones.

### **Riesgo sísmico**

La peligrosidad sísmica en Andalucía es la más alta de España, aunque a escala mundial es considerada como moderada, y es una zona activa como consecuencia de

la energía liberada por el empuje entre las placas tectónicas africana y euroasiática. La peligrosidad sísmica en el área metropolitana de Huelva para un periodo de retorno de 500 años presenta una intensidad de grado VII en la escala de intensidad EMS-98 (mapa de peligrosidad sísmica, IGN, 2002) mientras que para un periodo de retorno de 475 años la aceleración sísmica básica oscila entre 0,08 y 0,14g con un coeficiente de contribución de entre 1,2 y 1,3 (Mapa de peligrosidad sísmica, IGN, 2015), con máximos en el entorno de Ayamonte. Esto implica el obligado cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02).

Son relativamente frecuentes la sucesión de movimientos sísmicos de pequeña magnitud (enjambres sísmicos).

La condición litoral de parte de los municipios del área metropolitana añade un plus de peligrosidad, por la posibilidad de ocurrencia de un tsunami. En este caso, las zonas más vulnerables por riesgo de inundación son las situadas a una altitud inferior a los 15-20 m sobre el nivel del mar.

La gestión de este riesgo se gestiona mediante el Plan de emergencia ante el riesgo sísmico en Andalucía, aprobado por Acuerdo de 13 de enero de 2009, en el que establece la organización y los procedimientos de actuación para hacer frente a las emergencias por terremotos en el territorio andaluz.

### **Riesgos geomorfológicos**

Además, el ámbito está sometido a riesgos geomorfológicos asociados a la geodinámica externa que se ven agravados por la acción antrópica debido a la deforestación y la consecuente erosión, la agricultura intensiva y el cambio de morfología del terreno. Las zonas con mayor riesgo de erosión son la ribera del río Odiel y los cascos urbanos de Gibraleón y Moguer y las zonas forestales del Andévalo.

Los riesgos de deslizamiento están asociados a las características físicas del terreno y se acentúan en ausencia de vegetación se localizan en torno al Odiel y el margen este del río Tinto.

### **Dinámica litoral**

Se producen fenómenos de regresión costera en la flecha de Punta Umbría, al este de la playa de La Bota, debidos a la desestabilización de la duna costera por su ocupación y también en la costa de Mazagón protegida por el espigón del puerto de Huelva, por lo que son los sectores más expuestos a los temporales.

### **Barreras físicas en los principales corredores**

Normalmente, los obstáculos que dificultan el transporte no motorizado de escala metropolitana, tanto para peatones como para ciclistas, son infraestructuras viarias con altas intensidades vehiculares. Es preciso facilitar el acceso directo de los municipios exteriores a los elementos más relevantes de flujos interurbanos como, por ejemplo, los hospitales y campus universitarios ubicados en el entorno del nudo H30-H31 y otros usos dotacionales y terciarios de la ciudad de Huelva.

En los núcleos de población, las calles con aceras muy estrechas o con problemas de accesibilidad, la falta de espacios y calles exclusivas para el peatón, el aparcamiento ilegal en aceras, esquinas y cruces peatonales, el mal estado de las aceras, etc. son factores que dificultan la movilidad segura de peatones.

## **6.14 Aspectos ambientales afectados en Portugal**

El área metropolitana de Huelva linda con la región portuguesa del Algarve, haciendo de frontera el cauce del río Guadiana.

Junto a la frontera se encuentran las localidades de Castro Marim y Vila Real de Santo António, con unos 8.000 y 20.000 habitantes respectivamente, y espacios naturales protegidos como las Marismas de Castro Marim y Vila Real de Santo António, en el estuario del río Guadiana, y la Ria Formosa, sistema de islas de barrera en la costa atlántica.

Si bien la conexión entre España y Portugal se realiza por carretera (Autovía A-49) a través del Puente Internacional del Guadiana, aún se mantiene un servicio de ferry que une Vila Real con Ayamonte gracias a su afluencia turística, con viajes de 15 minutos de duración y con una frecuencia de una salida a la hora, salvo en temporada veraniega, en que la frecuencia se duplica.

No existe línea de autobús regular que una Ayamonte y Vila Real. Las únicas líneas regulares de autobuses que cruzan la frontera son conexiones entre la ciudad de Faro y su aeropuerto con Huelva y Sevilla, operadas por Alda y FlixBus y, por tanto, de carácter suprametropolitano. Tampoco hay servicio ferroviario.

## 7 ALTERNATIVAS AMBIENTALMENTE VIABLES

### 7.1 Identificación de alternativas

A continuación se plantean las diferentes alternativas contempladas en el PTMHU con las actuaciones que recogen. Partiendo del diagnóstico de la situación existente (reparto modal, necesidades y problemáticas detectadas, exigencias de la ciudadanía, afecciones ambientales asociadas) y el marco global de principios y objetivos generales de movilidad sostenible, junto con los objetivos estratégicos del PTMHU, se han diseñado las posibles formas de actuación posibles.

El proceso de generación de escenarios que desarrolla el PTMHU es fruto de un proceso reiterativo e incremental de análisis y previsión de resultados de diferentes agrupaciones de programas de actuación para lograr el mayor impacto posible en el reparto modal, desviando el elevado uso del vehículo privado hacia modos de transporte sostenible.

En el proceso se ha tenido en cuenta el aspecto secuencial, considerado fundamental para la planificación del transporte. Para que la elección del modo de transporte, por parte de la ciudadanía, vaya en consonancia con el cambio en el reparto modal que se pretende, en primer lugar, se deben ofrecer posibilidades eficaces y eficientes tanto de transporte público como de modos no motorizados que sean una alternativa competitiva y real al vehículo privado. En segundo lugar, una vez desarrolladas las alternativas reales, se está en condiciones de poder desarrollar políticas de gestión restrictivas para disminuir el uso del vehículo privado.

Como resultado del proceso de generación de escenarios descrito, el PTMHU plantea los siguientes escenarios:

El **Escenario 1. “Fomento de la movilidad activa y del transporte público”** agrupa las actuaciones relacionadas con la promoción del transporte público y de los modos no motorizados para modificar el reparto modal actual, muy desplazado hacia la utilización del vehículo privado, hacia modos más sostenibles.

El **Escenario 2. “Fomento de la movilidad activa y del transporte público y gestión del tráfico”** añade a las actuaciones contempladas en el escenario anterior aquellas destinadas a promover modos de transporte más limpios (incluidos vehículos eléctricos) mediante la restricción del uso de vehículos de combustión privados,

definición de zonas de bajas emisiones y políticas de regulación de estacionamiento en los centros urbanos, etc...

Por último, se plantea un **Escenario (teórico) 3. “Fomento de la movilidad activa y del transporte público, gestión del tráfico y ordenación del territorio”** que, aunque no se considera un escenario como tal más del PTMHU, en él se incluyen indicaciones y medidas adicionales no relacionadas con el sistema de transporte sino con la ordenación del territorio que se consideran imprescindibles y de gran importancia para reducir el número/longitud de los viajes para alcanzar los objetivos a más largo plazo. En este caso, el PTMHU, al no poseer competencia sobre políticas de ordenación del territorio, sólo puede proponer este tipo medidas de coordinación. Su definición deberá hacerse bajo una planificación de nivel superior, con el desarrollo normativo que requiera.

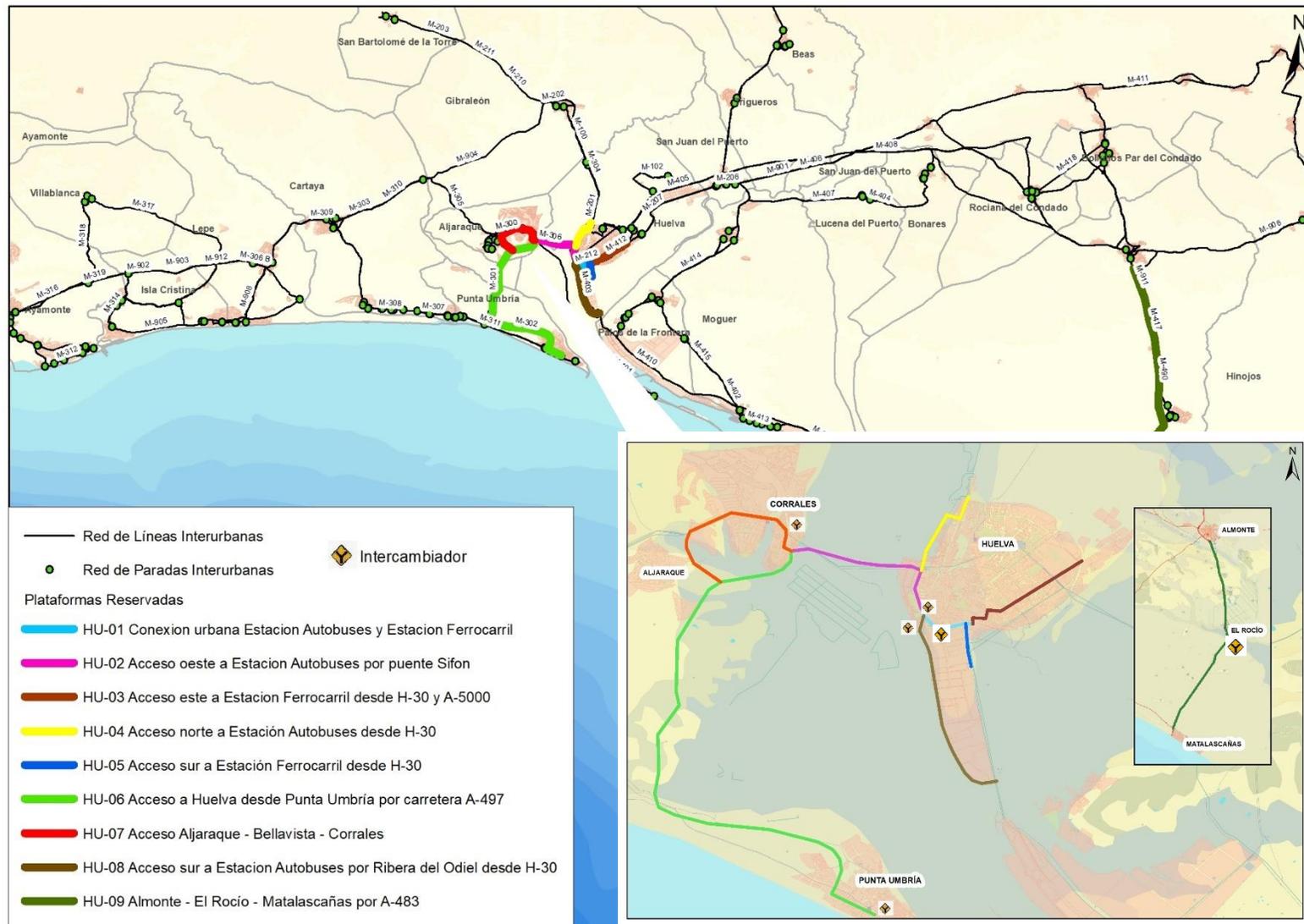
La selección del Escenario Final del PTMHU (Escenario 1 ó escenario 2) se realiza a través de un Análisis Coste Beneficio y de un posterior Análisis Multicriterio complementario.

Seguidamente, se exponen los escenarios con su conjunto de actuaciones. Cabe destacar que existen actuaciones que deben ser contempladas por todos los escenarios y que, por tanto, son comunes en todos ellos. Por ello se presenta:

1. Mapa y ficha específica (por escenario) que contiene las actuaciones concretas a desarrollar.
2. Ficha general que contiene las actuaciones comunes (complementarias). Actuaciones que se deben llevar a cabo en todos los escenarios, aunque precisen de cierta adaptación, según el escenario de que se trate.

Mapa Escenario 1 Fomento de la movilidad activa y del transporte público

Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público y reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas.



Ficha Escenario 1	Actuaciones principales	Otras actuaciones	Descripción
1. Fomento de la movilidad activa y del transporte público	LE4-01: Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas	LE2-02: Impulso al transporte de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el transporte público.	El escenario 1 contempla como primera actuación principal el desarrollo plataformas reservadas para el transporte público, actuación que se retroalimenta de la necesaria coordinación de líneas de transporte público que discurren por ellas, así como de la mejora de la accesibilidad y fomento del uso de modos no motorizados, en especial la bicicleta. Adicionalmente en el escenario se lleva a cabo la reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas. Reordenación de líneas que, además de tener en cuenta lo anterior, se desarrolla junto con otras actuaciones complementarias como la implantación de sistemas de ayuda y gestión del transporte público, fomento de la accesibilidad universal y la renovación de flotas de transporte público con vehículos que utilicen energías limpias.
		LE2-03: Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas.	
		LE4-08: Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano y LE4-09: Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano.	
		LE4-02: Coordinación de todos los servicios de transporte urbano y metropolitano presentes en el ámbito. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana.	
	LE5-01: Reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas.	LE3-02: Implantación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público.	
		LE3-05: Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas.	
		LE4-04, LE4-05 y LE4-06: Mejora de la accesibilidad universal al transporte público. Itinerarios, paradas, estaciones y flotas.	

Figura 48: Mapa Escenario 1

Tabla 58: Ficha Escenario 1

Mapa Escenario 2 Fomento de la movilidad activa,  
del transporte público y gestión del tráfico

Plan de aparcamientos disuasorios y mejora de la conexión oeste de Huelva y de su servicio de transporte público



**Aparcamientos Disuasorios**

- P 1 Gibralfuente Bus Interurbano/FFCC
- P 2 Aljaraque Bus Interurbano
- P 3 Punta Umbría Bus Interurbano
- P 4 Cartaya Bus Interurbano
- P 5 El Rompido Cartaya Bus Interurbano
- P 6 Ayamonte Bus Interurbano
- P 7 Mazagón Bus Interurbano
- P 8 Palos de la Frontera Bus Interurbano
- P 9 Moguer Bus Interurbano
- P 10 Almonte Bus Interurbano
- P 11 La Antilla Lepe Bus Interurbano
- P 12 Islantilla Isla Cristina Bus Interurbano
- P 13 Niebla FFCC
- P 14 La Palma del Condado FFCC
- P 15 Corrales Aljaraque Bus Interurbano
- P 16 Huelva H-30 Ctra. Gibralfuente Bus Interurbano
- P 17 Huelva H-30\_A-5000 Bus Interurbano



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Líneas Interurbanas por A-497</b>        |   |   |
| M-302 Huelva-P. Umbría                      | M-301 Huelva-Aljaraque-P. Umbría            | M-316 Huelva-Ayamonte-S. Silvestre Guzmán |
| M-307 Huelva-El Portil-El Rompido-Cartaya   | M-303 Huelva-Corrales-Ayamonte              | M-317 Huelva-S. Silvestre Guzmán          |
| M-319 Huelva-P. Umbría-Ayamonte-I. Cristina | M-305 Huelva-Corrales-I. Cristina           | M-902 Ayamonte-Huelva-Sevilla             |
| M-907 Sevilla-El Portil-El Rompido          | M-306 Huelva-Corrales-Redondela-I. Cristina | M-903 I. Cristina-Huelva-Sevilla          |
| M-909 Sevilla-P. Umbría                     | M-308 Huelva-La Redondela-I. Cristina       | M-905 Sevilla-Huelva-Antilla-I. Cristina  |
|   | M-309 Huelva-La Antilla-I. Cristina         | M-908 Sevilla-La Antilla                  |
|   | M-310 Huelva-I. Cristina-Ayamonte           | M-912 Sevilla-Huelva-I. Cristina-Ayamonte |

Ficha Escenario 2	Actuaciones principales	Otras actuaciones	Descripción
<p>2. Fomento de la movilidad activa, del transporte público y gestión del tráfico</p>	<p>LE4-12: Plan de aparcamientos disuasorios orientados al transporte público y a la descongestión de centros urbanos o puntos generadores/attractores de viajes.</p>	<p>LE2-01: Regulación de estacionamientos.</p>	<p>El escenario 2, además del desarrollo completo del escenario 1, añade como primera actuación principal la creación de aparcamientos disuasorios ligados al transporte público, junto a los que desarrollan actuaciones de fomento la movilidad eléctrica incrementando la red de puntos de recarga y se aplican actuaciones de gestión restrictivas para el vehículo privado como la regulación del estacionamiento existente, medidas de calmado de tráfico (zonas 30) e implantación de ZBE. La segunda actuación principal que completa el escenario 2 es la mejora de la conexión oeste de Huelva y de su servicio de transporte público. Mejora que se complementa con actuaciones de fomento de sistemas de transporte compartido y de las actuaciones íntimamente ligadas y desarrolladas con anterioridad, con su correspondiente reajuste y nueva adaptación. Plataformas reservadas HU-02, HU-06 y HU-07, aparcamientos disuasorios N° 2 y 15 así como la creación de servicios lanzaderas hacia Huelva.</p>
		<p>LE3-04: Fomento de la movilidad eléctrica. Aumento de puntos de recarga para vehículos eléctricos. Electrolineras.</p>	
		<p>LE5-03: Medidas para el calmado de tráfico</p>	
		<p>LE5-04: Implantación de zonas de bajas emisiones en núcleos urbanos mayores de 50.000 habitantes</p>	
	<p>LE4-13: Mejora de la conexión oeste de Huelva y de su servicio de transporte público.</p>	<p>LE3-06: Fomento del uso de sistemas de transporte compartido en los desplazamientos diarios.</p>	
		<p>Reajuste de plataformas reservadas HU-02 Acceso Oeste a Estación Autobuses por Puente Sifón, HU-06 Acceso a Huelva desde Punta Umbría por carretera A-497 y HU-07 Acceso Aljaraque-Bellavista-Corrales (Intercambiadores Corrales y Estación Autobuses)</p>	
		<p>Coordinación de los servicios de transporte urbano y metropolitano (Líneas Interurbanas por carreteras A-492 y A-497. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana.</p>	
		<p>Adaptación de aparcamientos disuasorios (N° 2 Aljaraque y N° 15 Corrales)</p>	
		<p>Creación de servicios de transporte público lanzaderas desde aparcamientos disuasorios a Huelva.</p>	

Figura 49: Mapa Escenario 2  
Tabla 59: Ficha Escenario 2

Ficha Escenario Teórico 3	Actuación principal	Medidas propuestas
<p>3. Fomento de la movilidad activa, transporte público, gestión del tráfico y ordenación del territorio</p>	<p>LE1-01: Coordinación entre la planificación del transporte y el planeamiento urbanístico.</p>	<p>1) Incorporación de la movilidad sostenible en el planeamiento urbanístico como factor de definición del modelo territorial.</p>
		<p>2) Control del crecimiento mediante densificación, reforma interior de lo existente y reducción de distancias, especialmente en los desarrollos turísticos. Mezcla de usos y proximidad a elementos de centralidad.</p>
		<p>3) Modelo de movilidad propuesto: -Reconocimiento del PTMHU y PMUS como instrumentos de referencia. -Evaluación de la movilidad implícita al modelo de desarrollo urbano. -Objetivos específicos de movilidad, como la reducción de desplazamientos y distancias y fomento de la movilidad activa y en transporte público.</p>
		<p>4) Nuevos desarrollos como oportunidad para la movilidad sostenible. El modelo urbanístico de los nuevos desarrollos debe disuadir del uso indiscriminado del vehículo privado e incluir redes locales peatonales y ciclistas y corredores prioritarios para el transporte público.</p>
		<p>5) Incorporación de estudios de movilidad sostenible a los instrumentos de planeamiento urbano como parte de los contenidos exigibles para su tramitación.</p>

Tabla 60: Ficha Escenario 3 (teórico)

El modelo territorial existente no permite mejorar en mayor medida el trasvase modal de viajes en vehículo privado hacia los modos más sostenibles.

Habría que recurrir a la coordinación entre la ordenación del territorio y la planificación del transporte para conseguir:

- reducir el número de viajes
- reducir la longitud de los mismos
- mejorar el reparto modal a favor de los modos más sostenibles.

El PTMHU no posee competencia sobre políticas de ordenación del territorio. Sólo puede proponer medidas de coordinación para alcanzar los objetivos a más largo plazo.

Ficha General	Línea Estratégica	Actuaciones complementarias comunes a desarrollar en todos los escenarios
Todos los Escenarios	<b>Línea Estratégica 2: Cambiar el reparto modal</b>	LE2-04: Mejora de la regulación del uso e implantación de nuevos modos de movilidad.
		LE2-05: Fomento de la movilidad no motorizada en los desplazamientos a los colegios.
	<b>Línea Estratégica 3: Mejorar el rendimiento y la sostenibilidad</b>	LE3-01: Web única y App de información de movilidad.
		LE3-03: Mejora de la información al ciudadano de los modos de transporte sostenible en los principales municipios con equipamientos de carácter metropolitano.
		LE3-07: Desarrollo de una evaluación de la adaptación al cambio climático en el Área Metropolitana de Huelva.
	<b>Línea Estratégica 4: Infraestructura y flota</b>	LE4-03: Mejora de la accesibilidad universal al transporte público: estaciones ferroviarias.
		LE4-07: Mejora de puntos de acceso (paradas) en grandes centros atractores.
		LE4-10: Ampliación del número de estacionamientos de bicicletas seguros hasta alcanzar la dotación necesaria.
		LE4-11: Fomento de la movilidad no motorizada.
		LE4-14: Plan de transporte específico para la carretera A-483, tramo Almonte-El Rocío-Matalascañas.
	<b>Línea Estratégica 5: Operación</b>	LE5-02: Ampliación del ámbito de aplicación del Sistema Tarifario Metropolitano
	<b>Línea Estratégica 6: Organización</b>	LE6-01: Fortalecimiento del Consorcio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva
		LE6-02: Impulsar la coordinación en materia de movilidad sostenible entre los municipios del Área Metropolitana
		LE6-03: Optimización de la Distribución Urbana de Mercancías: armonización de aspectos normativos de su gestión en el Área Metropolitana y elaboración de guía de buenas prácticas.
		LE6-04: Impulsar la realización y aplicación de planes de movilidad en centros generadores de viaje (grandes empresas, polígonos industriales, explotaciones agrarias).
		LE6-05: Campaña de información y concienciación hacia una movilidad sostenible
		LE6-06: Plan educativo y políticas de movilidad sostenible en escuelas
		LE6-07: Cursos de formación en movilidad sostenible a técnicos municipales
		LE6-08: Plan de comunicación del Consorcio de Transporte Metropolitano en situación de pandemia
		LE6-09: Medidas de fomento del transporte público en situación de pandemia

Tabla 61: Ficha Actuaciones complementarias comunes

## 7.2 Selección de escenarios: Análisis coste beneficio y Análisis Multicriterio.

El proceso de selección del Escenario del PTMHU se ha realizado en base a un **análisis coste beneficio** y un **análisis multicriterio** descritos a continuación.

### 7.2.1 Análisis Coste-Beneficio

El Análisis Coste-Beneficio es una herramienta analítica para evaluar las ventajas o desventajas económicas de una decisión de inversión mediante la evaluación de sus costes y beneficios con el fin de estimar el cambio que su aplicación provoca en el bienestar de los ciudadanos. Por lo tanto, es un procedimiento de evaluación del valor social de programas, políticas y proyectos de inversión (Pearce, 1998). La metodología del ACB proporciona apoyo en la valoración y toma de decisiones (EC, 2002).

Básicamente, el ACB consiste en la comparación actualizada de todos los costes y beneficios asociados a un plan o proyecto que sea posible durante la vida útil del plan o proyecto, independientemente de a quienes se imputan e incluyendo términos para los cuales el mercado no proporciona una medida satisfactoria de su valor económico, mediante el empleo de una única medida en valor monetario y empleando alguna regla de decisión para determinar su viabilidad en términos económicos.

Desde el punto de vista económico, la pertinencia del ACB viene dada por la necesidad de asignar recursos humanos y/o materiales, siempre escasos, a actividades que demuestren su utilidad y eficiencia.

El ACB se usa principalmente como herramienta para:

- elegir entre diferentes alternativas de proyecto (pudiéndose incluso encontrarse entre estas la alternativa cero o “no hacer nada”
- comprobar la necesidad o no de llevar a cabo una determinada medida.
- establecer prioridades entre diferentes opciones disponibles.

A continuación, se presentan los resultados de los principales indicadores obtenidos en cada uno de los dos escenarios analizados.

Escenario	TIR	VAN (Mill €)	C / B°	Tiempo / B°	Extern. / B°
<b>Escenario 1</b>	5,27%	118,16 €	0,7	62,4%	15,3%
<b>Escenario 2</b>	3,96%	61,40 €	0,9	58,2%	17,3%

Tabla 62: Resumen de los principales resultados del ACB

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.2 Análisis Multicriterio

El proceso del Análisis Coste-Beneficio está rodeado de cierta incertidumbre debido a que la valoración realizada de las variables que definen los impactos futuros puede no ajustarse al valor real que tendrán en el horizonte temporal manejado y no contemplar con la suficiente significación aspectos considerados prioritarios para la consecución de los objetivos estratégicos del PTMHU.

Para conseguir que en la elección del escenario final se tenga en cuenta factores y variables muy importantes e imprescindibles para alcanzar los objetivos del PTMHU, (ambientales, sociales, funcionales y territoriales), se considera necesario aplicar como herramienta complementaria al ACB, el desarrollo del análisis multicriterio.

El objetivo de este análisis multicriterio es, no sólo seleccionar el mejor de los escenarios posibles, sino también aportar los argumentos objetivos que fundamenten tal conclusión, resaltando la importancia relativa de cada uno de los aspectos adoptados para basar tal decisión mediante la generación de diferentes pesos.

Se ha determinado la utilización del **método de agregación total PATTERN** como más representativo y de utilización más frecuente en razón de su fiabilidad y su claridad.

Al ser de agregación total tiene en cuenta tanto el peso o importancia que poseen los factores y variables dentro del PTMHU dependiendo de estándares o experiencias de otros estudios, como la valoración de los indicadores de cada escenario. Se han dado los mismos pesos en todos los casos para eliminar posibles desviaciones.

A continuación, se presentan los pesos atribuidos a cada variable y resultados obtenidos en cada uno de los dos escenarios.

FACTOR	PESO ASIG. FACTOR	VARIABLE	PESO ASIG. VARIABLE
1.- Económico	1,00	Inversión	0,50
		TIR	0,50
2.- Funcional	1,00	Ahorro de tiempo	0,33
		Reducción uso vehículo privado	0,33
		Demanda transporte público	0,33
3.- Social / Territorial	1,00	Siniestralidad	0,50
		Municipios implicados	0,50
4.- Ambiental	1,00	Ruido	0,33
		Contaminación	0,33
		Cambio climático	0,33

Tabla 63: Pesos asignados por factor y variable  
Fuente: Elaboración propia

Todas las variables dentro de cada factor suman 1 y todos los factores tienen peso 1.

	Variable	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
Resultados	1.- Económico	2,0	0,0
	2.- Funcional	1,0	2,0
	3.- Social / Territorial	1,0	1,0
	4.- Ambiental	0,0	3,0
	<b>TOTAL</b>	<b>4,0</b>	<b>6,0</b>

Tabla 64: Resumen resultados análisis multicriterio  
Fuente: Elaboración propia

### 7.2.3 Escenario seleccionado

Como resultado de los análisis (coste beneficio y multicriterio) anteriormente desarrollados, podemos señalar las principales características que sobresalen de los indicadores:

- Los dos escenarios son generadores de beneficios por ahorros de tiempo. Frente a la posibilidad de generar ahorros de costes de funcionamiento al sistema ambos escenarios consiguen mejorar la accesibilidad y movilidad en el ámbito de estudio, destacando el Escenario 1 sobre el Escenario 2.
- Las mayores rentabilidades absolutas (VAN) se dan en el Escenario 1.
- Según el criterio de mayor eficiencia sobre el coste empleado (ratio C/B) el Escenario 2 es más eficiente que el Escenario 1.
- La mayor generación relativa de externalidades (reducción de externalidades negativas) se da en el escenario 2, aunque seguido muy de cerca por el escenario 1.

Por todo lo anterior, del análisis coste beneficio y multicriterio no se puede seleccionar un escenario claramente ganador.

Si analizamos los porcentajes de variación en el reparto modal tras la puesta en marcha de cada uno de los dos escenarios, el trasvase de viajes que, de realizarse en vehículo privado pasan a producirse en transporte público o en modos no motorizados, no se considera significativa (Véase a continuación la Variación % Esc2 - % Esc. 1)

Modo (Viajes/día)	BASE 2026	Esc. 1	% Esc. 1 / Base	Esc. 2	% Esc. 2 / Base	Variación % Esc.2 - % Esc. 1
<b>Total No Motorizado</b>	368.119	368.590	0,13%	368.646	0,14%	<b>0,02%</b>
<b>Total Veh. Privado</b>	552.289	548.880	-0,62%	548.512	-0,68%	<b>-0,07%</b>
<b>Total Tte. Público</b>	21.438	24.377	13,71%	24.688	15,16%	<b>1,45%</b>
<b>Total</b>	<b>941.846</b>	<b>941.846</b>		<b>941.846</b>		

Tabla 65: Porcentaje de variación del reparto modal entre escenarios  
Fuente: Elaboración propia

La escasa variación se justifica, fundamentalmente, porque la inversión necesaria para desarrollar la actuación principal del escenario 2 (Ampliación del puente sobre el río Odiel), no genera gran repercusión sobre el reparto modal en el plazo analizado. De ahí que se concluya que el escenario final del PTMHU es el **Escenario 1. Fomento de la movilidad activa y del transporte público**, sin descartar la puesta en marcha de los estudios de viabilidad necesarios para el analizar con el rigor y detalle necesario la conveniencia de las actuaciones del Escenario 2.

### 7.3 Descripción del Escenario del PTMHU.

A continuación, se desarrolla una descripción detallada de cada una de las actuaciones que abarcan el **Escenario 1. Fomento de la movilidad activa y del transporte público.**

Escenario	Tipo de actuación	Denominación	
Escenario del PTMHU. Fomento de la movilidad activa y del transporte público	1ª Actuación principal	LE4-01: Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas	
		Otras actuaciones	
	Otras actuaciones	LE2-02: Impulso al transporte de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el transporte público.	
		LE2-03: Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas.	
		LE4-08: Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano y LE4-09: Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano.	
		LE4-02: Coordinación de todos los servicios de transporte urbano y metropolitano presentes en el ámbito. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana.	
		2ª Actuación principal	LE5-01: Reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas.
		Otras actuaciones	LE3-02: Implantación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público.
	LE3-05: Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas.		
	LE4-04, LE4-05 y LE4-06: Mejora de la accesibilidad universal al transporte público. Itinerarios, paradas, estaciones y flotas.		

Tabla 66: Actuaciones escenario del PTMHU.  
Fuente: Elaboración propia

#### 7.3.1 Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano (LE4-01).

Las plataformas reservadas propuestas son 9. Además de las propuestas en PISTA 2020, se contempla una plataforma reservada más, en la carretera A-483 entre Almonte y Matalascañas.

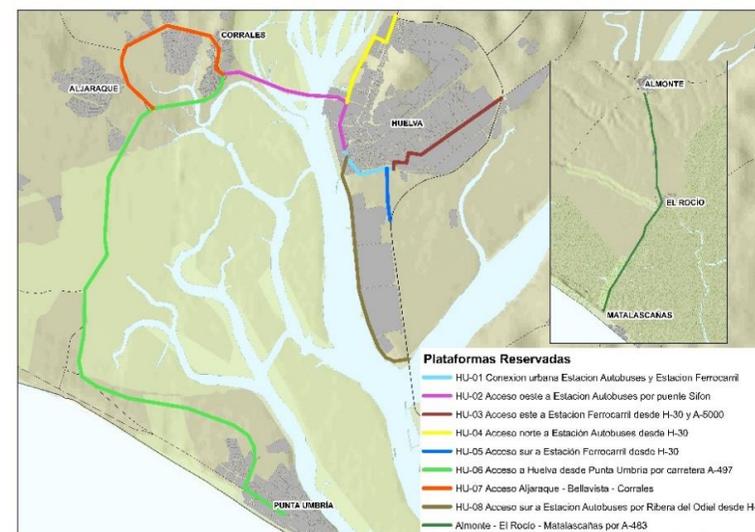


Figura 50: Mapa general de plataformas reservadas propuestas  
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se enumeran y se indica con detalle sus características y actuación a realizar.

Denominación	Longitud (m)	Actuación
HU01: Estación Autobuses y Estación Ferrocarril	1.870+1.610	Adecuación
HU02: Acceso Oeste a Estación Autobuses por Puente del Odiel	4.250+4.700	Adecuación
HU03: Acceso Este a Estación Ferrocarril desde autovía H-30 y carretera A-5000	3.025x2	Adecuación
HU04: Acceso Norte a Estación Autobuses desde autovía H-30	2.400x2	Adecuación

Denominación	Longitud (m)	Actuación
HU05: Acceso Sur a Estación Ferrocarril desde autovía H-30	975x2	Nueva
HU06: Acceso a Huelva desde Punta Umbría por carretera A-497	13.575 (1 carril reversible)	Nueva
HU07: Acceso Aljaraque-Bellavista-Corrales	4.475x2	Adecuación + Nueva
HU08: Acceso Sur a Estación Autobuses por ribera del Odiel desde autovía H-30	5.575x2	Adecuación
Plataforma reservada A-483: Almonte-El Rocío-Matalascañas	27.500 (1 carril reversible)	Nueva

Tabla 67: Plataformas reservadas propuestas.  
Fuente: Elaboración propia

### 7.3.2 Impulso al transporte de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el transporte público (LE02-02).

A escala metropolitana, la potencialidad de la bicicleta y los vehículos de movilidad personal (patinetes, segways, etc...), como modo de transporte cotidiano se fundamenta en la intermodalidad, en su combinación con los diferentes modos de transporte público en viajes de varias etapas.

La mayor eficacia frente a otros modos de transporte en distancias inferiores a 5 km los hace especialmente apropiados para etapas iniciales desde lugar de partida y/o finales hacia lugar de destino.

Su uso combinado con el transporte público existente es flexible y permite un desplazamiento puerta a puerta.



Figura 51: Ejemplos portabicicletas instalados en buses CTM Área de Granada y Renfe

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de la presente actuación el PTMHU propone:

- El desarrollo normativo de uso donde se indique entre otros: Web y teléfono para información y reservas, tipo de vehículos permitidos, expediciones y horarios donde se prestará el servicio, paradas autorizadas y señalizadas para poder realizar la carga y descarga, así como el modo de proceder, responsabilidad en caso de pérdida o daño, etc...
- Adaptación de las estaciones para el acceso directo de las bicicletas y vehículos de movilidad personal (escaleras, tornos, andenes, ascensores) y disponiendo una señalización adecuada.
- Instalación de soportes para bicicletas en el exterior de los autobuses (rack portabicicletas) en el 30% de la flota de autobuses adscrita al Consorcio.

### 7.3.3 Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano. Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano. Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas (LE4-08, LE4-09 y LE2-03).

La red de itinerarios ciclistas resultante en el ámbito de estudio contiene, además de las propuestas recogidas en el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 (PAB), las propuestas recogidas en los diferentes planes de movilidad existentes en el ámbito.

En este sentido, el PTMHU propone la realización de estudios donde se contemplen las propuestas de red ciclista metropolitana y urbana, así como la mejora de la señalización y sistemas de seguridad de la red existente.

Adicionalmente, el PTMHU propone la creación de sistemas de préstamo de bicicletas públicas en municipios que cuentan con potencial de desarrollo a fin de conseguir una red metropolitana, mallada y continua que permita el desarrollo de un sistema de transporte público sostenible.

A continuación, se muestra mapa general con la red existente y propuesta, así como las ubicaciones consideradas necesarias para una cobertura correcta de los núcleos de población.



Figura 52: Red existente y propuesta en ámbito de estudio. Puntos de préstamo de bicicleta pública  
Fuente: Elaboración propia

Punta Umbría  
Gibraleón

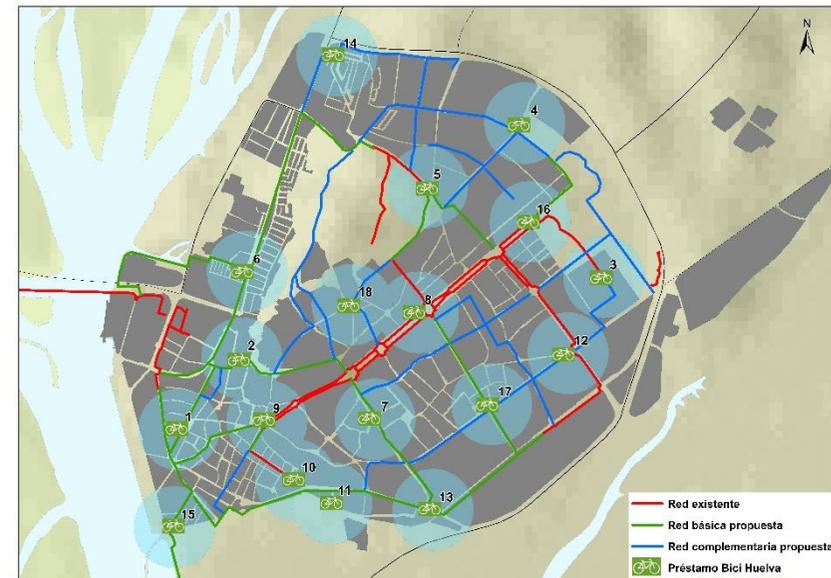


Figura 53: Red existente y propuesta en Huelva capital. Puntos de préstamo de bicicleta pública (Buffer 300m)  
Fuente: Elaboración propia

Ayamonte

- › Isla Canela
- › Isla del Moral
- › Pozo del Camino

Isla Cristina

- › Pozo del Camino

Lepe

- › La Antilla

Cartaya

Aljaraque

- › Corrales

Huelva

San Juan del Puerto

Moguer

- › Mazagón

Palos de la Frontera

- › La Rábida

Almonte

- › Matalascañas

Id.	Ubicación	Id.	Ubicación
1	Estación de autobuses	10	Plaza Punto
2	Campus La Merced	11	Estación de ferrocarril
3	Campus El Carmen	12	Estadio Iberoamericano de Atletismo Emilio Martín
4	Hospital Juan Ramón Jiménez	13	Avda. del Nuevo Colombino / Plaza de América

5	Parque Moret	14	Plaza Andalucía La Orden
6	Avda. Cristóbal Colón / Calle Nochebuena	15	Muelle de Río Tinto
7	Rectorado Universidad Huelva	16	Plaza de Castaño del Robledo
8	Avda. Andalucía / C/ Rubén Darío	17	Plaza Padre Genaro
9	Plaza Quintero Báez	18	Avda. San Antonio / Calle Cristo de la Redención

Tabla 68: Puntos de préstamo de bicicletas propuestos en Huelva.

Fuente: Elaboración propia

### 7.3.4 Coordinación de todos los servicios de transporte urbano y metropolitano presentes en el ámbito. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana (LE4-02).

La existencia de diferentes servicios de transporte existentes en el ámbito determina la necesidad de su coordinación para garantizar un servicio público eficiente, evitando la competencia entre operadores, promoviendo la intermodalidad y favoreciendo la cohesión económica y social y la equidad territorial.

Dicha coordinación debe tener como objetivo la integración en un único sistema de los servicios de transporte público y la satisfacción de las necesidades de movilidad de los usuarios persiguiendo la eficacia en la gestión con el mínimo coste económico y social.

Para el correcto funcionamiento del sistema de transporte de forma integrada es necesaria la coordinación de sus servicios, sobre todo, en los principales focos de generación y atracción de viajes para garantizar una correspondencia fluida entre los distintos modos de transporte conectados. Para ello, el PTMHU propone la creación de 6 intercambiadores de transporte para Área Metropolitana de Huelva, cuatro ya incluidos en el PISTA (2020), más el intercambiador de la nueva Estación de ferrocarril y el intercambiador de El Rocío.

El objetivo principal que se consigue con la coordinación de servicios en éstos consiste, en disminuir el tiempo de correspondencia en el punto de ruptura del viaje en el cambio de modo y así reducir el tiempo total del mismo.

A continuación, se indica sus ubicaciones.

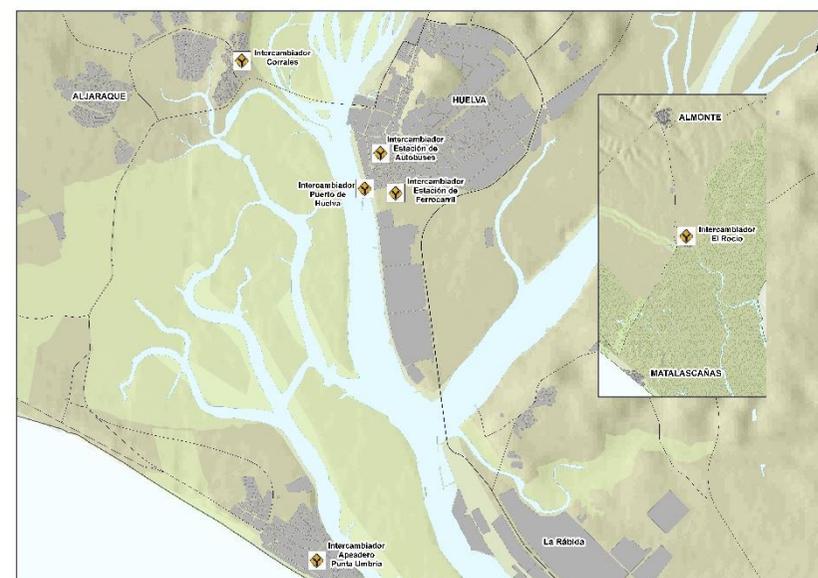


Figura 54: Mapa general de intercambiadores propuestos)

Fuente: Elaboración propia

De manera complementaria a los intercambiadores, se plantea la creación de:

- Centros de intercambio (hubs) dentro de la ciudad de Huelva, de refuerzo de la intermodalidad entre la red urbana e interurbana de autobús con la configuración de intercambiadores en superficie. Su diseño deberá incorporar tanto marquesinas como información de tiempos de llegada para facilitar el transbordo, aparcamiento para bicicletas
- Áreas de estacionamiento (park & ride) en el perímetro de la ciudad de Huelva planteadas como puntos de intermodalidad entre diferentes líneas de transporte público y, además, como puntos de llegada del vehículo privado con objeto de reducir el volumen de tráfico que cada día accede a Huelva desde la periferia del Área Metropolitana. Estas áreas estarán conectadas a las redes de autobuses de forma directa (con parada en sus inmediaciones) o mediante lanzaderas.



Figura 55: Hubs y Park and Ride propuestos  
Fuente: Elaboración propia

- La actuación propuesta se completa con la mejora de los puntos de intercambio entre la red de autobuses interurbana y las estaciones de ferrocarril del Área Metropolitana (Gibraléon, San Juan del Puerto, Niebla y La Palma del Condado), de manera que el punto de intercambio se encuentre cercano a la estación, esté claramente señalado y posea itinerario peatonal accesible que facilite el intercambio modal.

A continuación, se indica situación, ubicación de los puntos de parada así como la oferta de líneas interurbanas que poseen cada una.

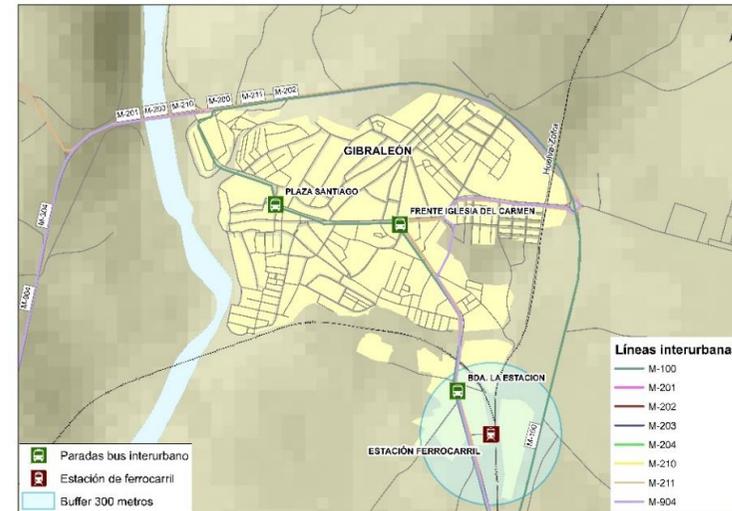


Figura 56: Intercambio ferrocarril-bus interurbano Gibraléon



Figura 57: Intercambio ferrocarril-bus interurbano San Juan del Puerto

### 7.3.5 Reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas (LE5-01).

La renovación del sistema concesional supone la oportunidad de definir un modelo de transporte metropolitano sostenible, dinámico y vertebrador del territorio, mediante la prestación de un servicio accesible, seguro y eficiente que fomente la utilización del transporte público.

Las dos concesiones existentes en el Área Metropolitana de Huelva se encuentran caducadas y prorrogadas. Este hecho provoca que las líneas de la provincia funcionan con patrones de servicio que cubren las necesidades de movilidad de hace más de una década, no atendiendo de la mejor forma posible las principales dependencias funcionales de cada zona como son los equipamientos educativos, sanitarios, juzgados, turísticos, etc... o nuevos desarrollos urbanísticos.

Al tratarse de una actuación que sobrepasa el alcance del PTMHU debido a su gran escala, se proponen una serie de directrices que se consideran de gran importancia según para la futura elaboración del nuevo mapa concesional.

El nuevo mapa concesional debe contribuir a la prestación de un servicio de calidad a los usuarios, tanto en cobertura como en accesibilidad y conectividad territorial, utilizando eficientemente los recursos públicos disponibles a través de una planificación coordinada entre los distintos modos de transporte existentes y administraciones (estatal, autonómica y local) involucradas.

Especialmente en el ámbito del PTMHU el nuevo mapa concesional deberá atender:

1. Incremento de la demanda de movilidad en núcleos secundarios según los distintos perfiles de usuarios (residencial, turismo, vacacional, visitante, etc.) y la estacionalidad de la demanda.
2. Coordinación transporte urbano – interurbano, al amparo de la Ley 2/2003, de Ordenación de Transportes Urbanos y Metropolitanos de Andalucía.
3. Establecimiento de servicios directos que reduzcan los tiempos de recorrido para que el transporte público en autobús sea una alternativa competitiva real contra el vehículo privado.
4. Desarrollo del sistema de transporte a la demanda.

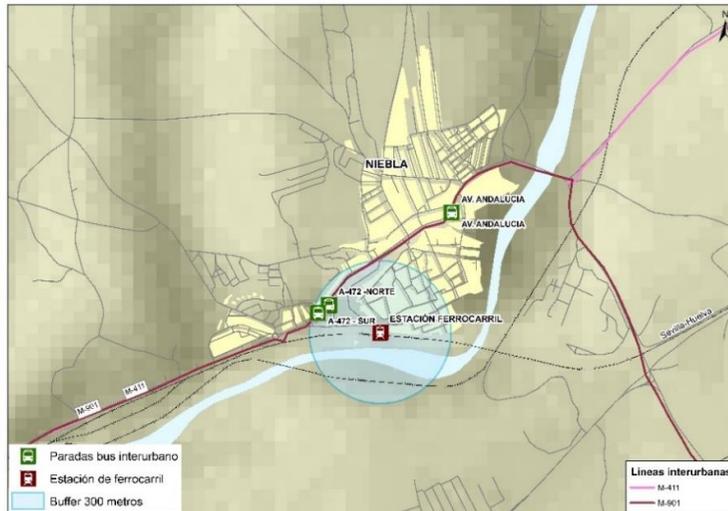


Figura 58: Intercambio ferrocarril-bus interurbano Niebla



Figura 59: Intercambio ferrocarril-bus interurbano La Palma del Condado

Para obtener una visión de la importancia para la futura elaboración del nuevo mapa concesional que tienen los efectos que produce la estacionalidad de la demanda en el Área Metropolitana de Huelva y poner de manifiesto el cambio que se produce en el perfil de usuario de transporte público, a continuación, se presentan salidas de la red interurbana para el año horizonte (Invierno – Verano)

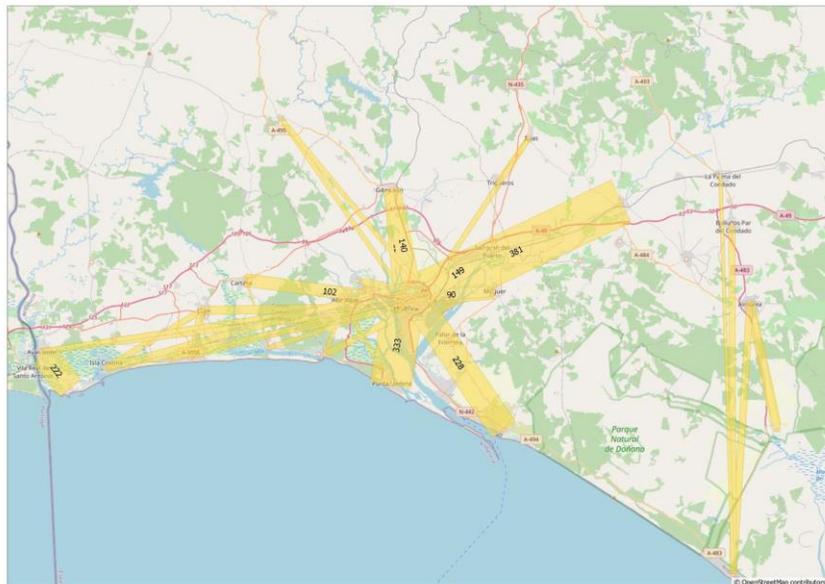


Figura 60: Flujos de demanda Tte. Público Interurbano (Invierno)  
Fuente: Elaboración propia

Se puede observar como los principales flujos de movilidad metropolitana en periodo de invierno poseen como principal centro generador y atractor de desplazamientos a Huelva capital. Se produce un segundo eje de movilidad (norte-sur), de menor intensidad, entre los municipios del Condado (La Palma, Bollullos, Rociana, Almonte (El Rocío y Matalascañas).

La siguiente salida, periodo de verano, pone de manifiesto el cambio que se produce en la araña de flujos donde adquieren mayor protagonismo los municipios costeros. El perfil de usuario cambia apareciendo flujos de movilidad con orígenes y destinos externos al Área Metropolitana.

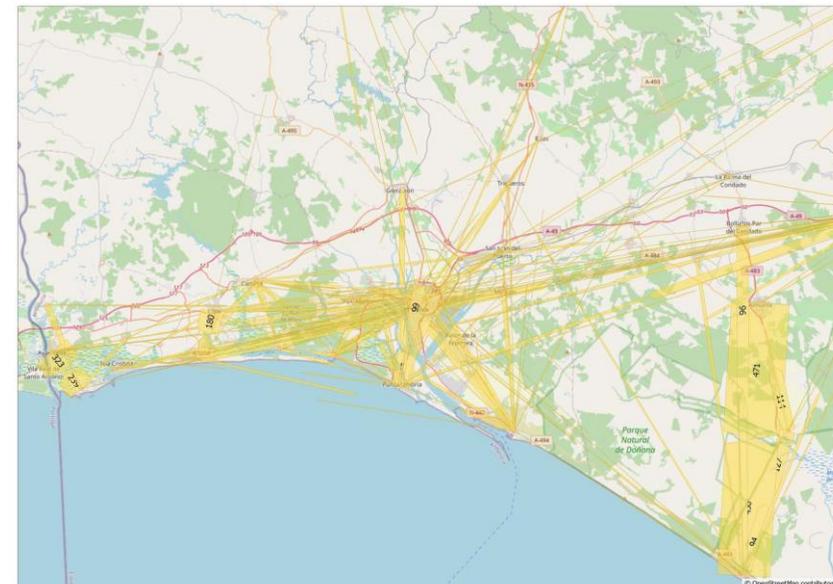


Figura 61: Flujos de demanda Tte. Público Interurbano (Verano)  
Fuente: Elaboración propia

### 7.3.6 Implantación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público (LE3-02).

Las ciudades inteligentes son escenarios de innovación y oportunidades donde las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son explotadas al servicio de las personas para mejorar la economía, medio ambiente, gobernanza, salud, movilidad y transporte.

En este sentido, la Junta de Andalucía, dentro del Plan de Modernización del Sistema de Transporte Público está desarrollando sistemas inteligentes de transporte (ITS) basados en la digitalización como fuerza transformadora del transporte público:

- Sistema de Apoyo a la Explotación (SAE) que facilita la explotación diaria de los servicios gracias al seguimiento geolocalizado en tiempo real de los vehículos de transporte público.

- Billete electrónico (e-ticketing), que mejora y flexibiliza la implantación de títulos y tarifas además de aportar información al operador sobre las pautas de movilidad del usuario.

Y prevé la creación de un Centro de Control y Gestión del Transporte Público Andaluz, que funcionará como punto neurálgico del Sistema de Transportes de Andalucía.

El PTMHU propone la creación del **Centro de Unidad de Control de Huelva** y al CTMCH como ente encargado de coordinar la información proveniente de los distintos operadores, del centro de control de tráfico del Ayuntamiento de Huelva y de la DGT.

De esta forma dispondrá de toda la información de tráfico relevante a la movilidad del Área Metropolitana (transporte público y privado), necesaria a la hora de regular los servicios de transporte público.

Esta actuación se desarrollará garantizando que en un futuro pueda incorporarse la información proveniente de otros sistemas inteligentes de transporte (paneles de información a tiempo real, intersecciones con prioridad semafórica, etc. ) o de nuevos medios de transporte autónomos o “Mobility as a Service”.

### 7.3.7 Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas (LE3-05).

En línea con la Estrategia 2030, concretamente con su objetivo 7 “Energía asequible y no contaminante” relativo a aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas, duplicar la eficiencia energética y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias, y con el objetivo 11 “Ciudades y comunidades sostenibles” y su meta 11.2 “Transporte público” que insta a proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos.

La actuación que el PTMHU propone la renovación de flotas de vehículos de transporte público en el Área Metropolitana de Huelva incorporando a los Pliegos de los Concursos en los que posee competencia la Junta de Andalucía, la preferencia en la adjudicación de los servicios a las flotas alimentadas por energías alternativas (incluso en servicios especiales, servicios discrecionales y rutas escolares que se licitan anualmente).

Para fomentar la penetración del vehículo eléctrico en el Área Metropolitana de Huelva se propone la instalación de puntos de recarga, con localizaciones eficientes, que no

afecten a los tiempos de recorridos. Para ello se propone establecer acuerdos con las principales gasolineras o estaciones de servicio del Área Metropolitana de Huelva.

Para que exista una red de puntos de recarga que cubra eficientemente el Área Metropolitana se propone la creación de puntos de recarga en los siguientes municipios:

Puntos de recarga propuestos					
Id	Municipio	Id	Municipio	Id	Municipio
1	Ayamonte	7	Beas	13	Palos de la Frontera
2	Villablanca	8	Niebla	14	Punta Umbría
3	Cartaya	9	Bollullos Par del Condado	15	Matalascañas (Almonte)
4	Gibraleón	10	Rociana del Condado	16	Hinojos
5	San Bartolomé de la Torre	11	Lucena del Puerto	17	El Rocío (Almonte)
6	Valverde del Camino	12	Moguer		

Tabla 69: Puntos de recarga propuestos.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla mapa con los puntos de recarga existentes y propuestos.



Figura 62: Puntos de recarga existentes y propuestos  
Fuente: Elaboración propia

### 7.3.8 Mejora de la accesibilidad universal al transporte público: Itinerarios, paradas, estaciones y flotas (LE4-04, LE4-05 y LE4-06)

Un transporte público se considera accesible cuando permite a las personas satisfacer sus necesidades y deseos de desplazamiento de forma autónoma.

Para ello se proponen actuaciones en tres bloques:

#### 1) Programa de adaptación de estaciones a PMR.

En las estaciones y apeaderos del Área Metropolitana se realizará un programa de eliminación de barreras arquitectónicas, de conformidad con el Decreto 293/2007 (itinerarios accesibles, huecos de paso, rampas, itinerarios podotáctiles para invidentes, ascensores, aseos de uso público, sistemas de información en braille y por megafonía, etc.).

Las que posean mayor tráfico de pasajeros estarán obligadas a ofrecer un servicio de atención a las PMR que les permita subir y bajar de los vehículos, así como cargar y recuperar su equipaje.

#### 2) Flotas

Esta actuación debe ponerse en marcha de forma coordinada con la ejecución de otra medida contemplada anteriormente en el PTMHU: la renovación de flotas de vehículos de transporte público.

Se propone la elaboración de un programa de renovación de flotas por vehículos adaptados a PMR.

#### 3) Itinerarios y paradas accesibles

La propuesta se basa en mejorar los itinerarios peatonales de acceso a las paradas para garantizar la accesibilidad universal, en particular en la conexión de paradas urbanas, así como en los puntos de parada interurbanos.

Para ello se propone la revisión del estado de los itinerarios peatonales de conexión con el transporte público, analizando niveles de accesibilidad y seguridad.

Elaboración de un programa de creación de itinerarios accesibles a paradas y estaciones, en coordinación con los ayuntamientos y los operadores de transporte público metropolitano.

A continuación, se muestra plano con detalle de los puntos de paradas que poseen itinerario peatonal accesible (conectados) y los que requieren acción correctiva (no conectados).

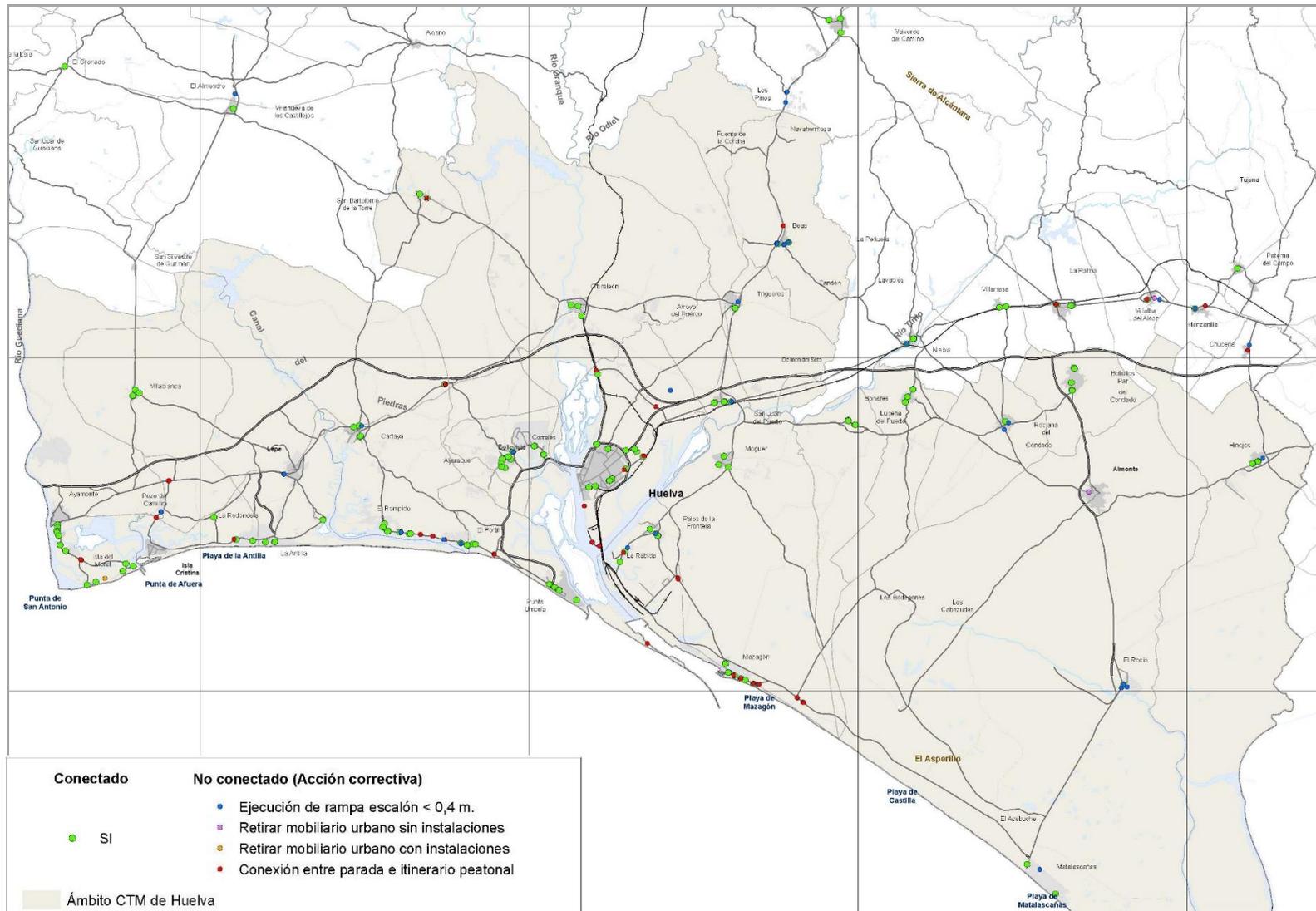


Figura 63: Paradas sin itinerario peatonal accesible  
Fuente: Elaboración propia

### 7.3.9 Actuaciones complementarias.

Las actuaciones complementarias propuestas se describen a continuación:

#### 1) Mejora de la regulación del uso e implantación de nuevos modos de movilidad (LE2-04)

Los Vehículos de Movilidad Personal o VMP (segways y patinetes eléctricos) están desempeñando un papel fundamental en la manera de desplazarse en las ciudades. Por las especiales características de los VMP y su fácil acceso a zonas reservadas a peatones (aceras), su utilización en el entorno metropolitano debe ser regulada.

Para incrementar los desplazamientos en modos de transporte alternativos y sostenibles en los desplazamientos diarios, reducir la contaminación por el menor uso del vehículo privado de combustión y fomentar la intermodalidad con el transporte público y los desplazamientos de primera y última milla, se propone:

- A. Regulación en las ordenanzas de tráfico de la utilización de los vehículos de movilidad personal en el entorno metropolitano.
- B. Coordinación de las normativas municipales del Área Metropolitana relativas a nuevos sistemas de transporte y a sus condiciones de servicio.

#### 2) Fomento de la movilidad no motorizada en los desplazamientos a los colegios (LE2-05)

Promover la movilidad sostenible entre los jóvenes, la movilidad infantil y juvenil es en la actualidad extremadamente insostenible: la entrada y salida a los colegios es motivo de atasco hasta en los municipios, representando un porcentaje importante del total de desplazamientos.

Para incrementar los desplazamientos en modos de transporte alternativos y sostenibles en los desplazamientos diarios, reducir la contaminación por el menor uso del vehículo motorizado y sensibilizar a los más pequeños sobre las ventajas de la movilidad sostenible, se propone:

- A. Proyecto piloto de Pedibús en centros de educación primaria.

- B. Proyecto piloto de Bicibús en centros de educación secundaria.

- C. Acondicionamiento de itinerarios peatonales de acceso centros e. secundaria.

#### 3) Web única y App de información de movilidad (LE3-01).

Hoy en día es esencial disponer de esta información en un portal web y app únicos que agrupen toda la oferta de transporte del Área Metropolitana de Huelva, coordinando la información entre los diferentes operadores urbanos y metropolitanos y ofreciendo la posibilidad de consultar la información sobre los servicios de transporte en cualquier instante y en cualquier lugar desde el dispositivo móvil.

Para mejorar la información disponible para el ciudadano fomentar el uso del transporte público y reducir los tiempos de espera mejorando la intermodalidad entre los diferentes modos de transporte, se propone:

- A. Estudio de coordinación de los sistemas de gestión de los diferentes operadores urbanos y metropolitanos
- B. Estudio creación de una plataforma web + APP + canales de redes sociales para la gestión, información y rutas del transporte público metropolitano.

#### 4) Mejora de la información al ciudadano de los modos de transporte sostenible en los principales municipios con equipamientos de carácter metropolitano (LE3-03)

Se plantea realizar actuaciones de mejora de la información al ciudadano sobre los modos de transporte sostenible existentes en las ciudades de más de 25.000 habitantes y aquellas con una importante actividad turística (Huelva, Lepe, Almonte, Ayamonte, Isla Cristina, Cartaya y Punta Umbría).

Se propone la publicación de mapas, tanto en formato impreso como digital, de diversos mapas con información sobre vías peatonales y ciclistas y rutas de transporte público, así como su instalación en marquesinas y otros emplazamientos dentro del espacio público.

**5) Desarrollo de una evaluación de la adaptación al cambio climático en el Área Metropolitana de Huelva (LE3-07).**

El cambio climático es uno de los problemas más graves a los que se enfrenta la humanidad. El incremento de la temperatura media del planeta, el cambio en los patrones de precipitaciones, el aumento del nivel del mar y de la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos está poniendo a prueba nuestro modelo de vida, que tendrá que adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, sociales y económicas.

Para obtener proyecciones climáticas en el Área Metropolitana, detectar los impactos climáticos probables y llevar a cabo la identificación y valoración de medidas de adaptación al cambio climático específicas para el área, se propone la realización de una evaluación de la adaptación al cambio climático multisectorial en el Área Metropolitana de Huelva.

**6) Mejora de la accesibilidad universal al transporte público: estaciones ferroviarias (LE4-03).**

La oferta ferroviaria en el Área Metropolitana de Huelva no tiene peso relevante en el reparto modal de la movilidad.

Para aumentar el porcentaje de viajeros en transporte público, mejorar la infraestructura dedicada a este, garantizando la accesibilidad universal y mejorar la accesibilidad a la información de los servicios ferroviarios, se propone

- A. Mejoras de accesibilidad de las estaciones ferroviarias (acceso a PMR, información)
- B. Mejora de los itinerarios de acceso, entorno urbano, dotación de plazas de aparcamiento, etc.

**7) Mejora de puntos de acceso (paradas) en grandes centros atractores (LE4-07).**

En el Área Metropolitana se localizan grandes centros atractores cuyos accesos en transporte público deben ser mejorados para optimizar las infraestructuras existentes, reduciendo el uso del vehículo privado y con ello las congestiones, mejorando la

accesibilidad a dichos espacios y garantizando que el transporte público sea un modo de acceso competitivo.

Por ello, se plantea dos medidas:

- A. Estudiar la posibilidad de acceder en transporte público a los centros de visitantes mediante la implantación de nuevas paradas en líneas existentes que circulen por sus proximidades o bien implantando autobuses lanzadera, con una cierta frecuencia coordinada con los horarios de los centros.
- B. Mejorar los puntos de acceso mediante la instalación y acondicionamiento de las paradas de autobús, convenientemente equipadas, con información de líneas y frecuencias y completadas con aparcamientos para bicicletas que permitan acceder y visitar los espacios naturales en bici.

**8) Ampliación del número de estacionamientos de bicicletas seguros hasta alcanzar la dotación necesaria (LE4-10).**

Para potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte diario tanto a nivel urbano como interurbano, mejorar la sensación de seguridad y la calidad del espacio urbano, fomentar un estilo de vida más saludable y sostenible para la ciudadanía, mejorar las sinergias de la bicicleta con el sistema de transporte público, incrementar el porcentaje de viajeros en modos no motorizados y promover una gestión integrada de los aparcamientos seguros de bicicletas, se propone:

- A. Definición de la red de instalaciones de estacionamiento de bicicletas, incluyendo definición de las características técnicas mínimas de los nuevos estacionamientos para bicicletas, localización idónea, disponibilidad de espacio y señalización desde la red de itinerarios ciclistas y ciclopeatonales.
- B. Definición de un plan de ayudas a los municipios y centros generadores de movilidad públicos para la financiación de nuevos estacionamientos, con preferencia de aquellos de mayor potencial atractor de movilidad ciclista
- C. Implementación y construcción de la infraestructura de estacionamientos protegidos y seguros.

- D. Fomento de los estacionamientos en los centros generadores de movilidad de carácter privado a partir de los respectivos planes de movilidad y los estudios de movilidad generada.

#### 9) Fomento de la movilidad no motorizada (LE4-11).

Para el fomento de la movilidad no motorizada, el espacio urbano debe proporcionar itinerarios peatonales debidamente equipados para que resulten atractivos para los ciudadanos, se deben ejecutar actuaciones relativas a:

- A. Mejora del equipamiento urbano (instalación de toldos, fuentes de agua...)
- B. Peatonalización de calles
- C. Ensanchamiento de aceras
- D. Creación de itinerarios peatonales completos, seguros, accesibles y atractivos a los principales equipamientos del Área Metropolitana.

#### 10) Plan de transporte específico para la carretera A-483, tramo Almonte-El Rocío-Matalascañas (LE4-14).

En la actualidad se encuentra en marcha el proyecto de ampliación del tercer carril en la carretera A-483 entre Almonte y El Rocío.

Para aumentar de la capacidad, mejorar de la accesibilidad, reducir tiempos de viaje, incrementar los desplazamientos en transporte público y mejora de la seguridad vial, se propone la Redacción del Plan Especial; Estudio de alternativas para la mejora del tráfico y la movilidad en el corredor de la A-483. Tramo: Almonte-El Rocío-Matalascañas.

#### 11) Ampliación del ámbito de aplicación del Sistema Tarifario Metropolitano (LE5-02)

Con el objetivo de mejorar la eficiencia y coordinación de los diferentes modos de transporte existentes en el Área Metropolitana de Huelva y fomentar la intermodalidad entre sistemas de transporte público se propone:

- A. Integración de la gestión de los diferentes modos de transporte metropolitanos dentro del Consorcio de Transportes Metropolitano Costa de Huelva.
- B. Coordinación de la información relativa a viajeros, frecuencias, tipo de vehículo, rutas, etc. de los diferentes modos de transporte y operadores.
- C. Creación de un sistema tarifario común para el Área Metropolitana de Huelva, con coordinación de tarifas y sistemas de validación, que contemple bonificaciones a determinados colectivos y abonos mensuales.
- D. Potenciación de sistemas de ticketing BYO

#### 12) Fortalecimiento del Consorcio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva (LE6-01)

El objetivo de la Junta de Andalucía es la consolidación de modelos de transporte metropolitano sostenibles, dinámicos y vertebradores del territorio.

La labor del Consorcio de Transporte Metropolitano se centra en alcanzar la integración tarifaria de todos los servicios de transporte y en la mejora de la intermodalidad.

Es deseable la ampliación del ámbito del Consorcio con nuevos municipios de la provincia. La ampliación a nuevas áreas y otras concesionarias que operen en el área de actuación debe ir acompañada de una actualización de los requisitos técnicos y administrativos para la licitación de nuevas concesiones de transporte colectivo por carretera, que tengan en cuenta los parámetros de sostenibilidad ambiental, social y económica. Para ello se propone:

- A. Ampliación del ámbito de aplicación del sistema tarifario del Consorcio con la incorporación de nuevos municipios de la provincia.
- B. Diseño de Plan de Comunicación y Marketing.

C. Dotación de recursos necesarios al Consorcio de Transportes para actualización de tecnologías y fortalecimiento del equipo técnico.

D. Apoyo en la implantación de un proyecto piloto para la mejora de la DUM en Huelva con aplicación de las medidas recogidas en la guía de buenas prácticas.

### 13) Impulsar la coordinación en materia de movilidad sostenible entre los municipios del Área Metropolitana (LE6-02)

Para mejorar el conocimiento sobre la movilidad y sus impactos, facilitar la información a las personas y empresas interesadas, se propone la creación de mesas intermunicipales de movilidad metropolitana sostenible donde participen actores privados y técnicos municipales y autonómicos para tratar los problemas y apoyar iniciativas relacionadas con la movilidad sostenible.

### 14) Optimización de la Distribución Urbana de Mercancías: armonización de aspectos normativos de su gestión en el Área Metropolitana y elaboración de guía de buenas prácticas (LE6-03).

La Distribución Urbana de Mercancías (DUM) tiene una relación directa con la eficiencia de la economía y es fundamental para mantener nuestro estilo de vida actual. Debido al auge del comercio electrónico, la distribución de “última milla” no para de crecer. Sin embargo, sus efectos sociales y ambientales negativos incluyen congestión, emisiones contaminantes y consecuencias en la salud pública (muerte, enfermedad, riesgos, etc.), accidentes de tráfico, ruido, intrusión visual y otros problemas de calidad de vida (incluida la pérdida de zonas verdes y espacios abiertos en áreas urbanas como resultado del desarrollo de infraestructuras de transporte).

Para mejorar dichos efectos se propone:

- A. Desarrollo de un estudio comparado sobre la normativa y la gestión local de las mercancías y elaboración de una propuesta marco para la modificación de las normativas locales.
- B. Impulso de una plataforma metropolitana sobre normativa e información de la DUM.
- C. Elaboración de Guía de buenas prácticas para la DUM en municipios de más de 10.000 hab

### 15) Impulsar la realización y aplicación de planes de movilidad en centros generadores de viaje (grandes empresas, polígonos industriales, explotaciones agrarias) (LE6-04).

Las grandes empresas y áreas con una elevada concentración de empleo son grandes centros atractores de viajes ya que generan un significativo volumen de desplazamientos debidos al traslado al lugar de trabajo o por el propio desarrollo de las actividades que afectan a la movilidad de toda el Área Metropolitana, generando un gran impacto socioambiental en las ciudades.

Para disminuir su incidencia se propone:

- A. Elaboración de planes de movilidad en empresas pertenecientes a AIQBE (Polo químico de Huelva)
- B. Elaboración de plan de movilidad del Puerto de Huelva.
- C. Elaboración de planes de movilidad de polígonos industriales de carácter metropolitano y/o comarcal y grandes explotaciones agrarias.
- D. Campaña de concienciación sobre planes de movilidad en áreas comerciales de más de 50.000 m<sup>2</sup>.

### 16) Campaña de información y concienciación hacia una movilidad sostenible (LE6-05)

Las iniciativas públicas para fomentar la movilidad sostenible mediante campañas de información y concienciación de los ciudadanos es una práctica fundamental para que las acciones que se implementen en esta materia sean aceptadas y adoptadas.

Además, las campañas de información y concienciación tienen como propósito fundamental inducir comportamientos favorables a la movilidad sostenible en los ciudadanos que potencien los resultados de la adopción de las medidas previstas por las políticas públicas.

En este sentido se propone:

- A. Refuerzo de la participación de los ayuntamientos y entidades vinculadas a la movilidad en la Semana de la movilidad sostenible.
- B. Realización de campañas de difusión orientadas a destinatarios específicos basadas en la exposición de casos ejemplarizantes de éxito.
- C. Creación de un portal web que aglutine información rigurosa sobre movilidad sostenible

#### 17) Plan educativo y políticas de movilidad sostenible en escuelas (LE6-06)

Los proyectos educativos sobre movilidad sostenible dirigidos a escolares de enseñanza obligatoria (educación primaria y secundaria) resultan indispensables para incorporar las políticas públicas sobre movilidad sostenible al ámbito infantil y juvenil.

El objetivo es concienciar a la futura a la futura población adulta respecto a asumir comportamientos que promuevan la movilidad sostenible y segura.

El PTMHU propone:

- A. Realización de talleres de movilidad sostenible en educación primaria.
- B. Realización de talleres de movilidad sostenible en educación secundaria.
- C. Realización y edición de publicaciones complementarias para primaria y ESO de actividades que incorporen las temáticas de sostenibilidad y salud en relación a la movilidad

#### 18) Cursos de formación en movilidad sostenible a técnicos municipales (LE6-07)

La formación continua de los técnicos de la Administración permite al trabajador aumentar su competencia para afrontar los nuevos retos y la toma de decisiones con garantías de éxito. En el ámbito de la movilidad sostenible permite contar con técnicos capaces de responder a las necesidades de la ciudad para construir un área más sostenible que garantice una mejor calidad de vida para sus ciudadanos.

Por ello, se propone la creación de un programa para impartir cursos de formación a técnicos municipales y otros empleados municipales con responsabilidades en materia

de movilidad, urbanismo y medio ambiente y la elaboración de una “guía técnica” con los criterios fundamentales del urbanismo sostenible.

#### 19) Plan de comunicación del Consorcio de Transporte Metropolitano en situación de pandemia (LE6-08)

Ante una situación de pandemia es preciso comunicar de una manera rápida y eficaz las políticas y procedimientos adoptados por el Consorcio de transporte metropolitano, incluyendo las medidas preventivas tomadas y las incidencias/modificaciones en la operativa habitual (horarios, aforo, etc.), de manera que los usuarios estén puntualmente informados y mantengan la confianza en el servicio.

Por ello, se propone la elaboración de un Plan de Comunicación que se ponga en marcha en situaciones de crisis sanitaria como la actual generada por la COVID-19

#### 20) Medidas de fomento del transporte público en situación de pandemia (LE6-09)

A nivel global, la pandemia de la COVID-19 ha alterado profundamente las pautas de movilidad y existen muchas incógnitas sobre cómo evolucionará en el futuro, según se produzcan posibles confinamientos o se desarrolle el teletrabajo. El miedo al contagio actúa en contra del transporte público, reduciendo su uso y, por tanto, fomentando la utilización del vehículo privado, en contra de los objetivos del PTMHU, aunque, por otro lado, abre una ventana de oportunidad al uso de la bicicleta y de los desplazamientos peatonales.

En este sentido el PTMHU propone:

- A. Elaboración de Plan de Contingencia: Actuación preventiva frente a la COVID-19 u otras pandemias.
- B. Puesta en marcha de las actuaciones contempladas en el Plan de Contingencia.
- C. Obtención de la certificación “Protocolo ante el COVID-19” de AENOR

## 8 EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LAS ACTUACIONES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

### 8.1 Introducción

En este capítulo se realiza la identificación y descripción de los efectos sobre el medio ambiente, tanto positivos como negativos, que las actuaciones contempladas en la alternativa del PTMHU finalmente seleccionada pueden producir, con objeto de proponer las medidas necesarias para evitar o reducir aquellos que sean más perjudiciales.

Este capítulo da respuesta a las exigencias contenidas en el Anexo II. C de la Ley 7/2007 relativo al contenido del estudio ambiental estratégico de planes y programas:

*“6. Los probables efectos significativos en el medio ambiente, considerando aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales, el patrimonio cultural incluyendo el patrimonio arquitectónico y arqueológico, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Se deberán analizar de forma específica los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.”*

así como al apartado 6 del Documento de Alcance.

### 8.2 Metodología de evaluación de efectos significativos

De conformidad con el Documento de Alcance, el Estudio Ambiental Estratégico debe incorporar una valoración de los probables efectos significativos en el medio ambiente de las actuaciones contenidas en el PTMHU y su caracterización. En la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental se define como “*impacto o efecto significativo*” la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando se produzcan efectos apreciables que puedan empeorar los parámetros que definen el estado de conservación de los hábitats o especies objeto de conservación en el lugar o, en su caso, las posibilidades de su restablecimiento.

El análisis de los efectos previsibles de las actuaciones contempladas en el PTMHU se circunscribe al marco de aquellas actuaciones que previsiblemente generen efectos significativos en el medio ambiente.

Debido a la falta de definición de las actuaciones concretas a ejecutar, la interpretación de los impactos previsibles identificados se realizará por simple enjuiciamiento, fruto de un atento proceso de reflexión a partir del conocimiento acumulado que comporta el trabajo realizado hasta esta fase.

Esto se realiza mediante una matriz de impactos que relaciona, por un lado, las acciones del Plan que pueden causar alteraciones y, por otro, los componentes del medio más afectados.

Las actuaciones pueden clasificarse en tres grupos en función de su impacto sobre los condicionantes ambientales considerados como **positivos** (cuando los efectos esperados solucionan déficits preexistentes o mejoran la calidad ambiental del área metropolitana) o **negativos** (si alteran un condicionante ambiental determinado).

En el caso de las actuaciones con impacto negativo sobre alguna de las variables ambientales valoradas en la primera matriz de identificación de interacciones, se procede a valorar su impacto de forma más detallada, mediante una valoración cuantitativa.

En este caso, el valor del impacto se realiza a partir de la estimación de dos conceptos que lo sintetizan:

- **Magnitud:** cantidad y calidad del factor modificado.
- **Incidencia:** severidad del impacto, definida a su vez por una serie de atributos que caracterizan la alteración: intensidad, extensión, momento en que aparece el efecto, inmediatez, persistencia, periodicidad, acumulación, sinergia, reversibilidad, recuperabilidad).

En base a ello, se establece el juicio del impacto provocado por cada acción, distinguiendo entre impactos positivos y negativos, según la consideración de benéfico o perjudicial que merece el efecto, y dentro de los negativos, en compatibles, moderados, severos y críticos:

- **Efecto positivo:** aquel admitido como tal por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

- **Efecto negativo:** aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y de los demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Los **impactos positivos** se clasifican en:

- ✓ **Bajos:** aquellos que se producen en un ámbito territorial local produciendo un beneficio para un número reducido de personas.
- ✓ **Medios:** aquellos que se producen en el ámbito municipal produciendo un beneficio o desarrollos futuros en ese nivel.
- ✓ **Altos:** los producidos en el ámbito regional, supramunicipal o metropolitano.

A su vez, los **impactos negativos** se clasifican en los siguientes:

- **Impacto compatible.** Cuando un recurso natural, socioeconómico, infraestructural y cultural afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados sin que ello suponga una alteración apreciable de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras, correctoras o compensatorias, o siendo éstas simples en su ejecución, de coste económico bajo y recuperabilidad inmediata.
- **Impacto moderado.** Cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
  - ✓ Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
  - ✓ Coste económico bajo.
  - ✓ Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrán lugar a corto plazo (periodo de tiempo estimado en 5 años y menos).
- **Impacto severo.** Cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan algunas de las siguientes condiciones:

- ✓ Técnica compleja.
- ✓ Coste económico elevado.
- ✓ Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un periodo superior a los 5 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior.

- **Impacto crítico.** Cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras, correctoras y compensatorias.

Para la **caracterización de los efectos**, se toma como referencia los siguientes atributos y sus definiciones:

- **Signo:** positivo o negativo, es decir, benéfico o perjudicial respectivamente. Puede haber actuaciones en las que el carácter de los efectos ambientales sea desconocido por la falta de concreción de su alcance en la fase de planificación o bien sea indiferente.
- **Intensidad:** baja, media, alta o muy alta.
- **Extensión:** puntual, parcial o extenso
- **Inmediatez:** directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental mientras que el indirecto o secundario es el que se deriva de un efecto primario.
- **Acumulación:** simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos mientras que el efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- **Sinergia:** sinérgico o no sinérgico. El efecto sinérgico significa el reforzamiento de efectos simples.
- **Momento** en que se produce: corto, medio o largo plazo.
- **Persistencia:** temporal o permanente. El efecto permanente supone una alteración de duración indefinida.

- **Reversibilidad:** Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales mientras que el irreversible no, o solo a muy largo plazo.
- **Recuperabilidad:** recuperable o irrecuperable. El efecto recuperable es el que se puede eliminar por la acción humana.
- **Periodicidad:** Continuo o discontinuo y, en este caso, periódico o de aparición irregular. El efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente mientras que el irregular se manifiesta de forma impredecible.

De acuerdo con los efectos ambientales que de ellas se pueden derivar, las distintas actuaciones pueden clasificarse en cuatro grupos:

- Con efectos ambientales significativos positivos.
- Sin efectos ambientales significativos
- Con efectos ambientales significativos negativos
- Con efectos ambientales cuya valoración (positivo o negativo) depende de los criterios de diseño finalmente adoptados o bien son desconocidos

Para valorar los efectos provocados por las distintas actuaciones que ocasionan impactos negativos de una manera más objetiva se emplea la siguiente expresión, asignando un valor a cada atributo y su grado:

$$\text{Incidencia} = \pm(3I_t + 2E_x + I_n + A_c + S + M_o + P + R_v + R_c + P_r)$$

Los valores asignados según el grado del atributo son:

Atributo	Grado	Descripción	Valor
Signo (+/-)	Positivo	Benéfico	+
	Negativo	Perjudicial	-
	Desconocido	Difícil de calificar sin estudios específicos	x
Intensidad (I <sub>t</sub> )	Baja		1
	Media		2
	Alta		4
	Muy alta		8

Atributo	Grado	Descripción	Valor
Extensión (E <sub>x</sub> )	Puntual		1
	Parcial		2
	Extenso		4
	Total		8
Inmediatez (I <sub>n</sub> )	Indirecto		1
	Directo		4
Acumulación (A <sub>c</sub> )	Simple		1
	Acumulativo		4
Sinergia (S)	No sinérgico		1
	Sinérgico		4
Momento (M <sub>o</sub> )	Largo plazo	>5 años	1
	Medio plazo	1-5 años	2
	Corto plazo	<1 año	4
Persistencia (P)	Fugaz	<1 año	1
	Temporal	1-10 años	2
	Permanente	>10 años	4
Reversibilidad (R <sub>v</sub> )	Reversible a corto plazo	<1 año	1
	Reversible a medio plazo	1-10 años	2
	Irreversible	>10 años	4
Recuperabilidad (R <sub>c</sub> )	Recuperable a corto plazo	<1 año	1
	Recuperable a medio plazo	1-10 años	2
	Mitigable		4
	Irrecuperable		8
Periodicidad (P <sub>r</sub> )	Irregular		1
	Periódico		2
	Continuo		4

Tabla 70: Valores propuestos según grado de atributo.

La incidencia puede alcanzar un valor máximo de 76 y un mínimo de 13. Por otro lado, a la magnitud del impacto se le atribuye un valor entre 0 y 1 en función de la cantidad y calidad del factor modificado. Se define la valoración final del impacto como el producto de ambos según la siguiente clasificación:

Valoración final	
Valor ≤ 20	Efecto compatible
20 < Valor ≤ 40	Efecto moderado
40 < Valor ≤ 60	Efecto severo
Valor > 60	Efecto crítico

Tabla 71: Valoración final de los efectos.

Esta evaluación permite conocer qué condicionantes ambientales serán previsiblemente afectados con las actuaciones propuestas, lo que resulta imprescindible para proponer las correspondientes medidas protectoras, correctoras o compensatorias necesarias para rebajar los impactos.

Esta valoración supone el juicio provisional del impacto y ha de entenderse como una aproximación inicial y genérica a los efectos significativos más probables sobre el medio ambiente según la naturaleza de cada actuación.

### 8.3 Factores del medio a considerar

A continuación se relacionan los factores del medio a considerar en el proceso de evaluación:

#### Subsistema físico-natural

##### Aire

- Calidad del aire
- Confort sonoro
- Calidad del cielo nocturno

##### Lucha contra el cambio climático

- Emisiones de gases de efecto invernadero
- Consumo energético

##### Tierra-suelo

- Contaminación del suelo
- Patrimonio geológico

##### Agua

- Dominio Público Hidráulico y riesgo de inundación
- Calidad de aguas superficiales y subterráneas
- Dominio Público Marítimo-Terrestre y servidumbre de protección

##### Medio biótico

- Espacios Naturales Protegidos
- Red Natura 2000
- Hábitats de interés comunitario
- Inventario de Humedales de Andalucía
- Especies de flora y fauna protegidas
- Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares
- Efectos sobre la conectividad y fragmentación de hábitats

##### Medio perceptual

- Paisaje
- Patrimonio cultural, arquitectónico y arqueológico

##### Usos del suelo

- Usos del suelo
- Montes de utilidad pública
- Consumo de recursos naturales
- Vías pecuarias

#### Subsistema socio-económico

- Movilidad-accesibilidad
- Siniestralidad
- Consumo de espacio para movilidad
- Salud pública y calidad de vida

▪ Efectos transfronterizos

Los impactos potenciales más significativos que puede producir el PTMHU sobre el medio se pueden clasificar en dos grupos, en función de que el origen de las acciones que los produzcan esté relacionado con:

- Las infraestructuras de nueva creación, que suponen una actuación física directa sobre el territorio.
- La mejora de la sostenibilidad de la movilidad, que afecta a la gestión del sistema de transporte o a su reorganización, intermodalidad, mejora de la eficiencia energética, concienciación ciudadana, etc.

A priori, los impactos negativos más relevantes son los ocasionados por las actuaciones que contemplan la creación de nuevas infraestructuras al incidir directamente sobre el territorio, transformándolo. Por el contrario, los impactos causados por la reorganización del sistema de transporte son calificados como positivos pues están orientados a la modificación del reparto modal hacia modos de transporte más sostenibles, con el consiguiente efecto positivo sobre la calidad del aire, la lucha contra el cambio climático, la salud pública y la calidad de vida. Además, en estos casos no es necesario crear ninguna infraestructura nueva, sino que se reorganiza la movilidad sobre las infraestructuras existentes que ya cumplen con la normativa ambiental vigente.

Las medidas de carácter infraestructural se encuentran la creación de plataformas reservadas al transporte público y vías ciclistas mientras que las de carácter sostenible, entre las que se encuentran el fomento de la intermodalidad, de los modos de transporte no mecanizados, integración tarifaria del transporte público, mejora de la accesibilidad del transporte público, renovación de flotas y mejora de su eficiencia energética, gestión unitaria, mejora del sistema concesional, optimización de la distribución urbana de mercancías, etc.

Los efectos significativos que el PTMHU puede tener sobre el medio son los siguientes:

Efectos de la mejora de la sostenibilidad del sistema de transporte	
Modificación del reparto modal en el transporte metropolitano cotidiano hacia modos más sostenibles. Fomento de uso del transporte público y de los viajes a pie y en bicicleta. Mejora de la eficiencia energética. Reducción de emisiones. Cumplimiento de normativa europea. Remodelación del mapa concesional del transporte metropolitano. Actuaciones en ámbitos metropolitanos y urbanos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ plataformas reservadas.</li> <li>▪ mejora de las infraestructuras ciclistas</li> <li>▪ mejora del equipamiento del transporte público</li> <li>▪ renovación de flotas</li> <li>▪ formación y divulgación</li> </ul>	<b>Efectos principales</b>
	Mejora de la calidad atmosférica.
	Menor consumo y dependencia energética.
	Mejora de la calidad acústica.
	Reducción de emisión de gases de efecto invernadero. Lucha contra el cambio climático.
	Descenso de la siniestralidad
	Mejora de la salud pública
	Mejora de la calidad de vida en las ciudades.
Menor consumo de espacio para la movilidad.	
	Mejora de la accesibilidad.

Tabla 72: Principales efectos relativos a la mejora de la sostenibilidad de la movilidad

Efectos de la construcción de infraestructuras	
Elementos	Efectos principales
<b>Medio biótico</b>	Potencial incidencia negativa sobre la biodiversidad por destrucción de hábitats, fragmentación o alteraciones en el medio. Efectos a estudiar en cada actuación. Se determinan medidas de cautela.
<b>Flora y Fauna Protegida</b>	Los efectos sobre flora y fauna por destrucción directa del hábitat para la construcción de infraestructuras deben estudiarse en fase de proyecto y evitarse. En cualquier caso, las zonas con presencia de especies protegidas suelen coincidir con Espacios de la RENPA o Red Natura 2000, y las actuaciones estarán sometidas a las cautelas que exijan sus planes de ordenación y gestión.
<b>Espacios Naturales, Parques Naturales y Nacionales</b>	Las actuaciones deberán siempre cumplir las condiciones impuestas por los PORN y PRUG de cada espacio, atendiendo a la zonificación de usos y las restricciones de uso que establecen para cada zona. Los proyectos que

	desarrollen las actuaciones adoptarán las medidas necesarias.
<b>Reservas y Monumentos Naturales</b>	Estos espacios tienen restringidos los usos a los de estudio y protección. Son incompatibles para cualquier infraestructura.
<b>Red Natura 2000</b>	Los espacios protegidos por la Directiva Hábitats que no están en espacios de la RENPA son muy diversos en función de los hábitats y de las especies que han motivado su protección. Por ello, las afecciones pueden ser diversas, y en consecuencia, también lo serán las cautelas que se adopten. Pueden requerirse medidas compensatorias para garantizar la coherencia de la Red.
<b>Hábitats de interés comunitario</b>	Existe una superficie importante de hábitats de interés comunitario que se encuentran fuera de la RENPA y la Red Natura 2000. Estos hábitats tienen una protección cautelar por ley, siendo la información básica para el procedimiento de evaluación ambiental, por lo que se tendrá en cuenta su ubicación para evitar afecciones.
<b>Montes de uso público</b>	Los montes de uso público poseen planes de gestión, que regulan las actividades a realizar en los mismos. Su ocupación por infraestructuras requiere un procedimiento de cambio de uso.
<b>Vía pecuarias</b>	Las afecciones a Vías Pecuarias se producen por ocupación de su superficie y por pérdida de funcionalidad. Los proyectos incorporarán las medidas para su reposición. En el caso de las actuaciones relativas a la infraestructura ciclista, que se apoya en buena medida sobre la red de vías pecuarias, para determinar la afección producida será preciso determinar si el Plan de Ordenación y Recuperación de vías pecuarias de Andalucía determina un uso recreativo para las vías afectadas o si, por el contrario, tienen un uso pecuario o de corredor de fauna. En cualquier caso, las actuaciones de mejora de la infraestructura ciclista contempladas en el PTMHU son las incluidas en el Plan Andaluz de la Bicicleta, ya sometido a Evaluación Ambiental Estratégica.

Tabla 73: Principales efectos relativos a la construcción de infraestructuras

## 8.4 Efectos ambientales de las actuaciones sobre el medio

A continuación se detallan las conclusiones extraídas de la matriz de impactos y se explican la motivación de los juicios emitidos en los impactos más significativos.

Hay que tener en cuenta que se han valorado los impactos previsibles de una manera global, puesto que no se conocen de una manera concreta las características de muchas de las actuaciones, fundamentalmente las que contemplan la construcción de

nuevas infraestructuras (características geométricas de la obra, ubicación concreta del trazado, etc.) salvo a rasgos generales.

La justificación del cumplimiento del artículo 19 de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, se presenta de manera independiente en el apartado 9 del presente EsAE.

### 8.4.1 Efectos sobre la atmósfera

#### Efectos sobre la calidad del aire. Contaminación atmosférica

La movilidad es una de las fuentes principales de emisión de contaminantes a la atmósfera. Sus efectos sobre la salud son bien conocidos:

- CO (monóxido de carbono). Tiene un considerable impacto en la salud humana, al dificultar la absorción pulmonar de oxígeno.
- COVNM (compuestos orgánicos volátiles). Pueden ocasionar diversas afecciones de carácter cancerígeno, alergias, enfermedades respiratorias o cardiovasculares
- Partículas. Las partículas tienen un efecto directo sobre la mortalidad, ya que generan patologías pulmonares crónicas.
- Ozono (O<sub>3</sub>). Disminuye la capacidad pulmonar, afectando a la circulación, lo que puede inducir riesgos de enfermedades cardiovasculares. Las personas expuestas a concentraciones de ozono entre 200-400 mg/m<sup>3</sup> (superiores a los valores admitidos por la OMS) o entre 150-200 mg/m<sup>3</sup> durante una hora como promedio, padecen irritación del tejido pulmonar, disminución de la capacidad respiratoria y menor resistencia a las enfermedades pulmonares. En las zonas de mucho tráfico y malas condiciones de dispersión pueden alcanzarse concentraciones de O<sub>3</sub> del orden de 600-700 mg/m<sup>3</sup> que pueden dañar seriamente la salud de las personas y sobre todo de niños y ancianos.

Cualquier modificación del reparto modal de la movilidad que tenga como consecuencia la disminución de emisiones contaminantes como es el caso de todas las orientadas hacia modos de transporte más sostenibles, tendrá efectos positivos sobre la mejora de la calidad atmosférica y, por ello, sobre la salud pública.

El número de desplazamientos metropolitanos en los diferentes escenarios comparativos en estudio (escenario base 2018; escenario tendencial 2026 y escenario del PTMHU 2026) se relacionan a continuación:

Tipo de desplazamiento	Nº de desplazamientos metropolitanos			Δ (%)
	Escenario Base 2018	Escenario Tendencial 2026	Escenario PTMHU 2026	
<b>Desplazamientos mecanizados</b>	<b>555.678</b>	<b>641.576</b>	<b>604.916</b>	<b>-5,7</b>
Vehículo Privado	549.621	635.417	595.298	-6,3
Transporte Público	6.057	6.159	9.618	56,2
<b>Desplazamientos no mecanizados</b>	<b>21.331</b>	<b>18.201</b>	<b>19.350</b>	<b>6,3</b>
Bicicleta	2.986	3.094	3.928	27,0
A pie	18.345	15.107	15.422	2,1
<b>Total</b>	<b>577.009</b>	<b>659.777</b>	<b>624.266</b>	<b>-5,4</b>

Tabla 74: Número de desplazamientos metropolitanos en los distintos escenarios estudiados

Si bien en ambos casos escenario tendencial y del PTMHU) aumenta el número de desplazamientos totales respecto al escenario base debido al crecimiento esperado de la población y el aumento de la movilidad, en el escenario del PTMHU se produce una reducción del número de desplazamientos totales y mecanizados respecto al escenario tendencial debido a la disminución del número de viajes en vehículo privado (-6,3%) mientras que los viajes en transporte público y en medios no mecanizados aumentan (56,2% y 6,3% respectivamente).

Esto se pone de manifiesto en el reparto modal esperado en los distintos escenarios:

Tipo de desplazamiento	Reparto modal (%)			Δ (%)
	Escenario Base 2018	Escenario Tendencial 2026	Escenario PTMHU 2026	
<b>Desplazamientos mecanizados</b>	<b>96,3</b>	<b>97,2</b>	<b>96,9</b>	<b>-0,3</b>
Vehículo Privado	95,3	96,3	95,4	-1,0
Transporte Público	1,0	0,9	1,5	65,0
<b>Desplazamientos no mecanizados</b>	<b>3,7</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>	<b>12,3</b>
Bicicleta	0,5	0,5	2,5	426,6
A pie	3,2	2,3	0,6	-72,5

Tabla 75: Reparto modal en los distintos escenarios estudiados

En el escenario del PTMHU disminuye el % de viajes en modos mecanizados (-0,3%) mientras que aumentan los viajes en modos no mecanizados (+12,3%) respecto al escenario tendencial. Esto se debe a la ligera disminución de los viajes en vehículo privado (-1%) mientras que se producen fuertes aumentos en viajes en transporte público (+65%) y en bicicleta (+426,6%) aunque parten de cuotas muy bajas.

Por tanto, el PTMHU consigue su objetivo de fomentar los modos de transporte metropolitano más sostenibles: transporte público y modos no motorizados. Esto se traduce de manera directa en la disminución de emisiones de contaminantes atmosféricos respecto al escenario tendencial.

Por ello, las actuaciones contempladas en el PTMHU y su repercusión sobre el reparto modal tienen un efecto directo sobre la contaminación atmosférica claramente positivo. Tan solo actuaciones más centradas en la mejora de la gestión del transporte público han sido calificadas como de impacto nulo para distinguirlas de otras actuaciones de efecto más directo, aunque cualquier política de mejora de la explotación del transporte público tendrá también como consecuencia indirecta el incremento de su uso y, por tanto, la reducción de emisiones.

Por último, las actuaciones que contemplan la creación de nuevas infraestructuras de transporte provocarán efectos negativos sobre la calidad del aire durante la fase de construcción por el aumento de partículas en suspensión en las zonas cercanas a las obras. Este impacto negativo, de tipo directo, de baja intensidad y pequeña extensión, de efectos a corto plazo pero reversibles puede mitigarse en obra mediante la aplicación de sencillas medidas correctoras de uso habitual que se contemplarán en los respectivos estudios de impacto ambiental. Aunque el juicio global sigue siendo positivo al tener más peso el impacto positivo durante la explotación, se contemplará la aplicación de medidas correctoras para mitigar el impacto.

### **Efectos sobre el confort sonoro. Contaminación acústica**

Del mismo modo que en el caso anterior, el incremento del uso del transporte público y de modos de transporte no motorizados reduce los problemas de congestión en los núcleos urbanos al disminuir la intensidad de circulación, provoca mejoras en la fluidez del tráfico suponiendo, en última instancia, una reducción de los niveles de contaminación acústica.

Por ello, todas las actuaciones que persiguen de una manera directa incentivar los modos de transporte sostenibles tienen un efecto positivo sobre los niveles de calidad acústica del área metropolitana.

A pesar de ello, las actuaciones que contemplan la creación de nuevas infraestructuras de transporte provocarán efectos negativos sobre la calidad acústica durante la fase de construcción por el aumento de ruido asociado al uso de maquinaria en las zonas cercanas a las obras. Este impacto negativo, de tipo directo, de baja intensidad y pequeña extensión, de efectos a corto plazo pero reversibles puede mitigarse en obra

mediante la aplicación de sencillas medidas correctoras de uso habitual que se contemplarán en los respectivos estudios de impacto ambiental. Aunque el juicio global de la actuación (construcción de BRT y de vías ciclistas) sigue siendo positivo al tener más peso el impacto positivo durante la explotación, se contemplará la aplicación de medidas correctoras para mitigar el impacto.

El resto de actuaciones, centradas en mejoras de la gestión del transporte público (integración tarifaria, sistemas de ayudas a la explotación, web de movilidad, etc.) han sido calificadas como de impacto nulo.

#### **Efectos sobre la calidad del cielo nocturno**

Solo la actuación LE4-01 “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas” puede tener efectos sobre la observación del cielo y sobre el comportamiento y ciclos vitales de las especies animales y vegetales ya que es la única actuación que plantea nuevas infraestructuras dotadas de instalación de alumbrado exterior

Las instalaciones de alumbrado que puedan establecerse en las nuevas infraestructuras en las inmediaciones de espacios naturales protegidos incluidos en la Red Natura 2000 y declarados ZEPAS supondrán un efecto negativo para la observación del cielo y sobre las poblaciones de especies animales protegidas, en especial aves, que habitan estos espacios. El impacto es directo, de alta intensidad y extensión, de efectos a corto plazo y de carácter permanente. Por ello, se deberán establecer medidas correctoras para aminorar dicho impacto, reduciendo la contaminación lumínica producida. En todo caso, como las plataformas reservadas planteadas son ampliaciones de viales existentes, la magnitud del impacto es leve y este puede calificarse como compatible.

En todo caso, cualquier instalación de alumbrado deberá cumplir la normativa actualmente vigente en materia de contaminación lumínica, además de cualquier otra ordenanza municipal que pudiera afectarla:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002, de 2 de agosto), en particular, las disposiciones de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-09 “Instalaciones de alumbrado exterior” y relacionadas.
- Reglamento de eficacia energética en instalaciones de alumbrado exterior (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre), en particular, la Instrucción técnica complementaria EA-02 “Niveles de iluminación”.

#### **8.4.2 Efectos sobre la lucha contra el cambio climático**

Los efectos sobre la lucha contra el cambio climático se analizan en el apartado 9 del presente EsAE, atendiendo al consumo energético y a la emisión de los gases de efecto invernadero siguiendo lo prescrito en el artículo 19 de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

En cualquier caso, se adelanta que los efectos del PTMHU sobre la lucha contra el cambio climático son positivos al apostar por el fomento de modos de transporte sostenibles y el estímulo del uso de energías alternativas y la mejora de la eficiencia energética.

#### **8.4.3 Efectos sobre la tierra-suelo**

##### **Efectos sobre la calidad del suelo. Contaminación del suelo**

Aunque la calidad del suelo no es un factor ambiental muy afectado por el tipo de actuaciones previstas en el PTMHU, se incluye el estudio de los posibles impactos negativos que se puedan producir en el marco del Plan.

Aunque las actuaciones previstas en el PTMHU no contemplan la construcción de nuevas instalaciones de mantenimiento o suministro de combustible, algunas de ellas podrían ocasionar modificaciones en el sistema de gestión que introduzcan cambios de usos en cabeceras de líneas (cocheras, cambios en el tipo de combustible, etc.). Por ello, el EsAE incorpora una medida preventiva que recuerda las obligaciones del propietario respecto a suelos contaminados.

Por otro lado, aquellas actuaciones que supongan la creación de nuevas infraestructuras pueden ocasionar problemas de contaminación durante la fase de construcción. En todo caso, este aspecto se tratará con detalle en los proyectos constructivos pero también se incorpora una medida preventiva para que los proyectos constructivos incluyan las medidas pertinentes para evitar la contaminación del suelo durante las obras (parque de maquinaria).

### **Efectos sobre el patrimonio geológico.**

Este tipo de efecto se produce específicamente por la creación de nuevas infraestructuras de transporte. Consultado el Inventario Andaluz de Georrecursos, con la previsible ubicación de las posibles actuaciones se constata que las medidas del PTMHU no tienen efectos negativos sobre el patrimonio geológico de manera directa.

En cualquier caso, los posibles impactos deberán ser analizados de nuevo en fases posteriores de los proyectos de cada una de las actuaciones, con datos más concretos de características y ubicación.

De todos modos, se incluyen medidas preventivas para evitar que esos georrecursos catalogados (o su entorno inmediato) puedan resultar afectados durante las obras por elementos ajenos al propio trazado (localización de préstamos, vertederos, instalaciones de obra, etc.).

#### 8.4.4 Efectos sobre la red hídrica superficial y lámina de agua

La red hídrica es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo de la población. En nuestras latitudes, el agua es un recurso escaso y está sometido a una fuerte presión humana que afecta tanto a su disponibilidad como a su calidad ya sea por sobreexplotación o por contaminación. En el ámbito de estudio esto adquiere una extraordinaria importancia ya que la red hídrica superficial y subterránea constituye un factor esencial para la conservación de los espacios naturales protegidos de especial relevancia existentes en la zona.

Las actuaciones previstas en el PTMHU no generan nuevas demandas concretas de agua, ni la necesidad de nuevos abastecimientos, ni es previsible que sean necesarios para la ejecución de las mismas, por lo que no existe afección alguna respecto a la disponibilidad del recurso.

### **Efectos sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección**

Las actuaciones del PTMHU cuyo objetivo sea la creación de nuevas infraestructuras de transporte pueden, presumiblemente, afectar al Dominio Público Hidráulico y a sus zonas de protección asociadas (servidumbre, policía e inundables). El resto de actuaciones, orientadas a la gestión de la movilidad y fomento de modos de transporte sostenible, no tienen efecto alguno sobre el DPH.

Las actuaciones que previsiblemente pueden afectar al Dominio Público Hidráulico son:

- **L4-01** “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas”
- **LE4-08** “Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano”

Estas obras de infraestructura suponen cruces sobre cursos de agua que pueden afectar al DPH y a sus zonas de protección. En principio, son impactos directos, intensos, a corto plazo, permanentes e irreversibles. A falta de conocer las características geométricas de las obras de paso y de cómo afectan a los cursos de agua en detalle, asunto que se desarrollará en los estudios de impacto ambiental de los proyectos de construcción de cada una de las actuaciones, los impactos se han calificado como severos. Precisan, por tanto, el establecimiento de medidas preventivas de modo que se garantice que las obras se realicen produciendo la mínima afección posible y poder rebajar ese juicio (cumplimiento de las prescripciones establecidas por la Administración Hidráulica Andaluza para la ejecución de obras de paso sobre los cauces así como las prescripciones para la ejecución de infraestructuras lineales que afecten a cauces públicos).

### **Efectos sobre la calidad de las aguas**

Aunque la contaminación de los recursos hídricos en relación a la movilidad es, a priori, un impacto menor, debido a las especiales características del ámbito de estudio y a la importancia de las masas de agua superficiales y subterráneas para la conservación de los espacios naturales protegidos, se ha prestado atención a los posibles impactos tanto sobre las masas de agua superficiales (red hidrográfica de los tramos finales de los ríos Guadalquivir y Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto, Guadiamar) como sobre los acuíferos presentes en el territorio (Niebla-Gerena, Ayamonte-Huelva y Almonte-Marismas).

Por ello, se evitarán los procesos que favorezcan su contaminación directa, que podría afectar a su aprovechamiento actual, así como los procesos que pudieran colmar los ambientes de marisma, fenómeno que también tendría un impacto directo sobre la biodiversidad.

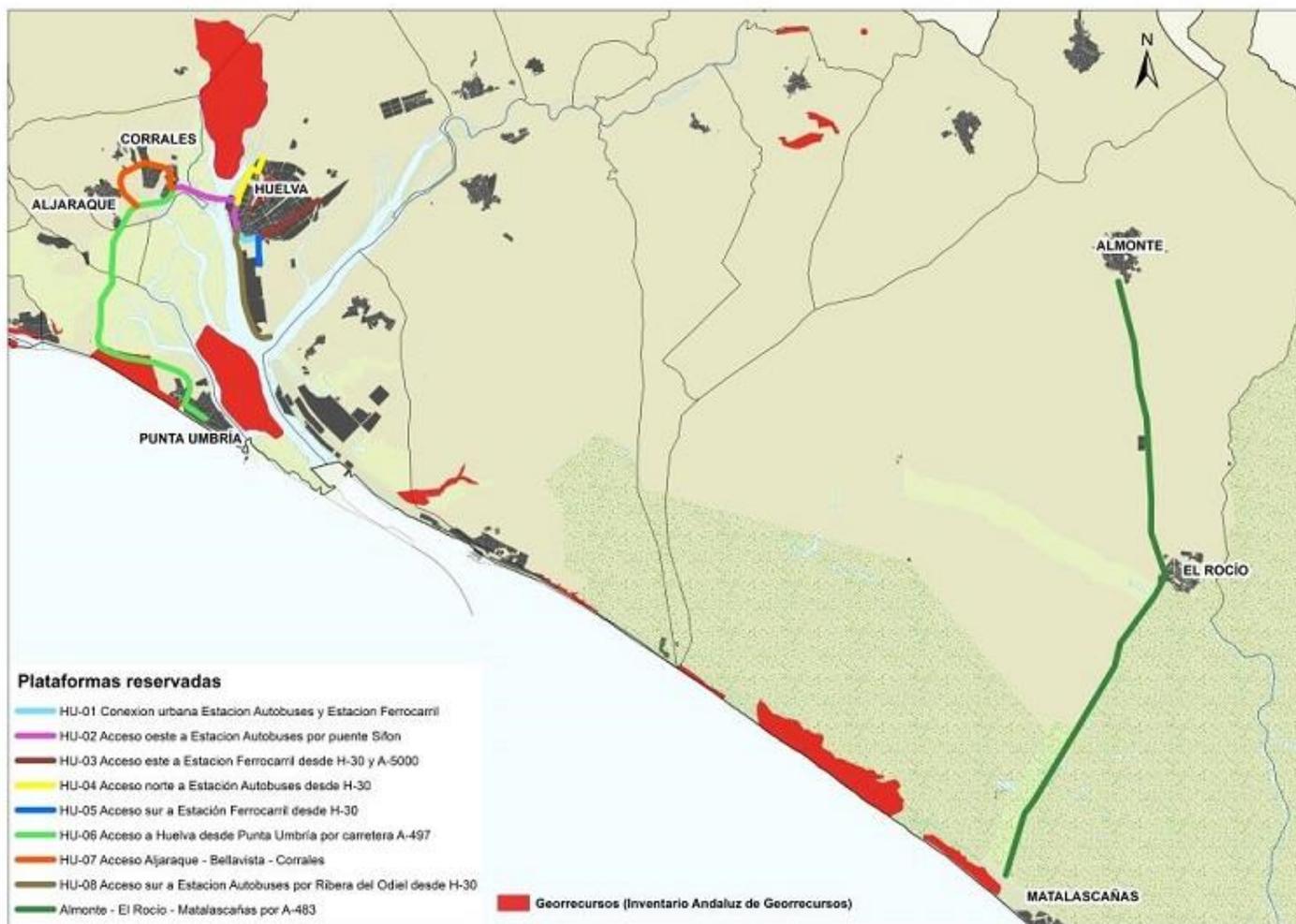


Figura 64: Cruce Plataformas reservadas x Inventario Andaluz de Georrecursos

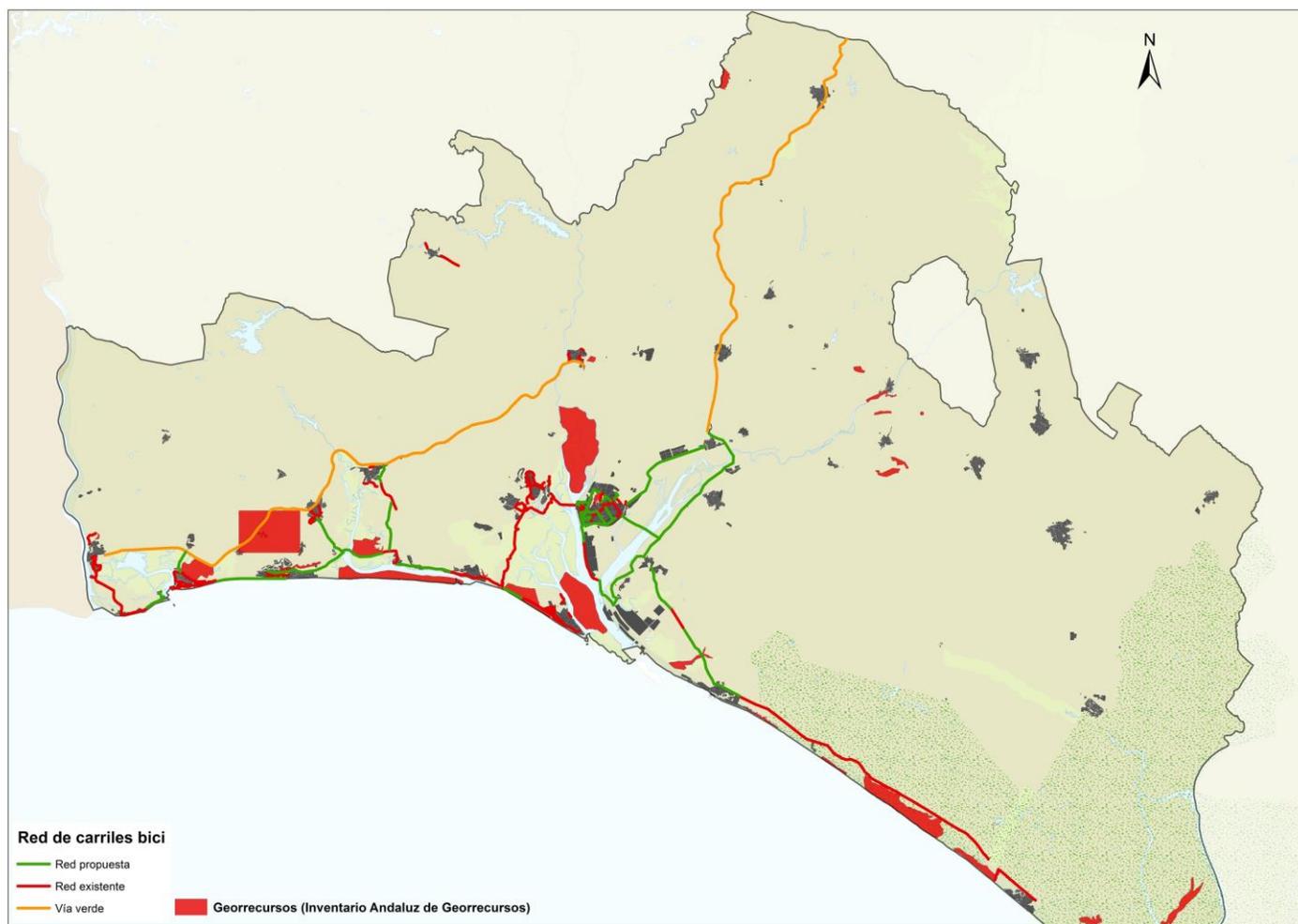


Figura 65: Cruce Red de Carriles bici x Inventario Andaluz de Georrecursos

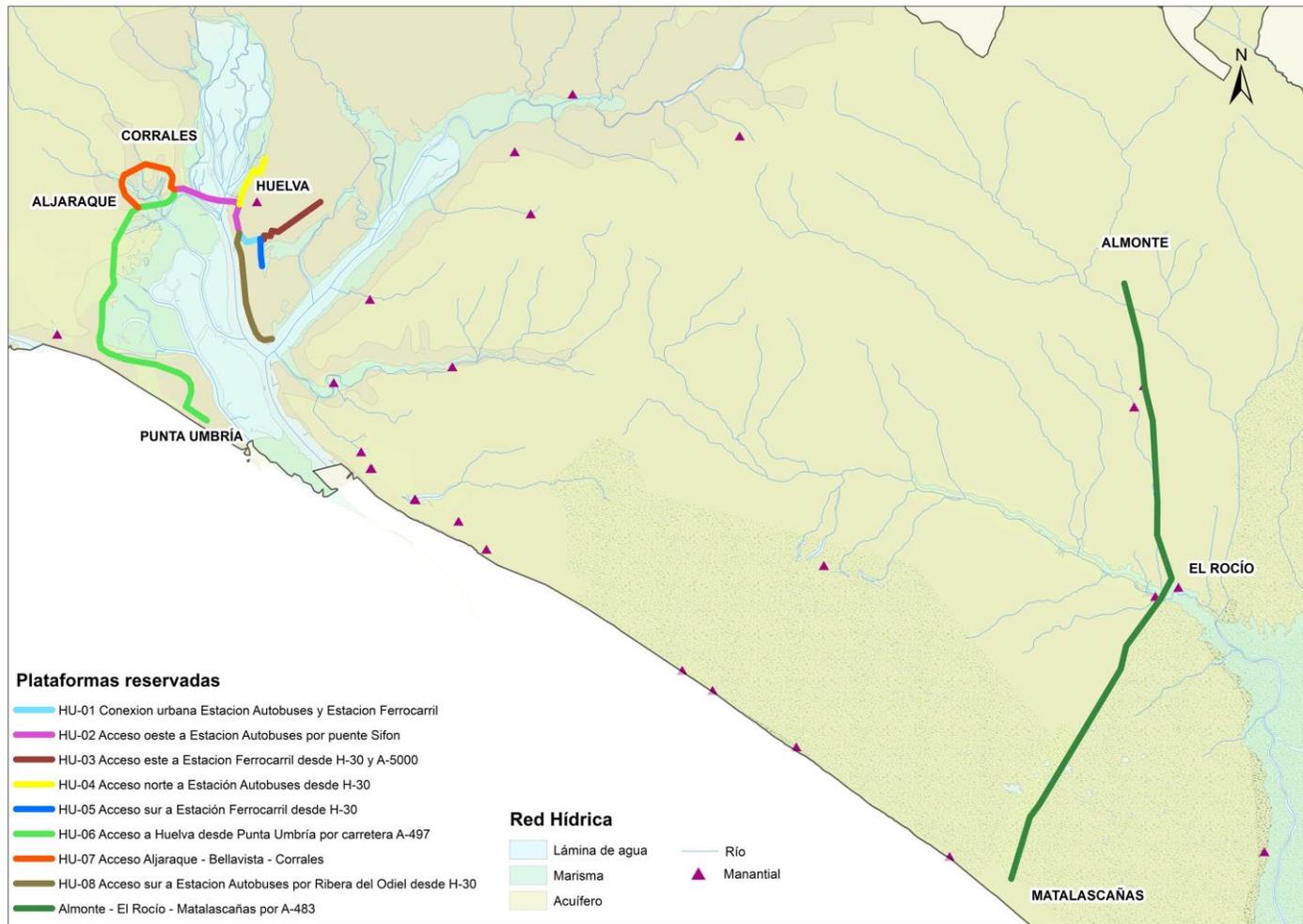


Figura 66: Cruce Red de Plataformas reservadas x Red hídrica

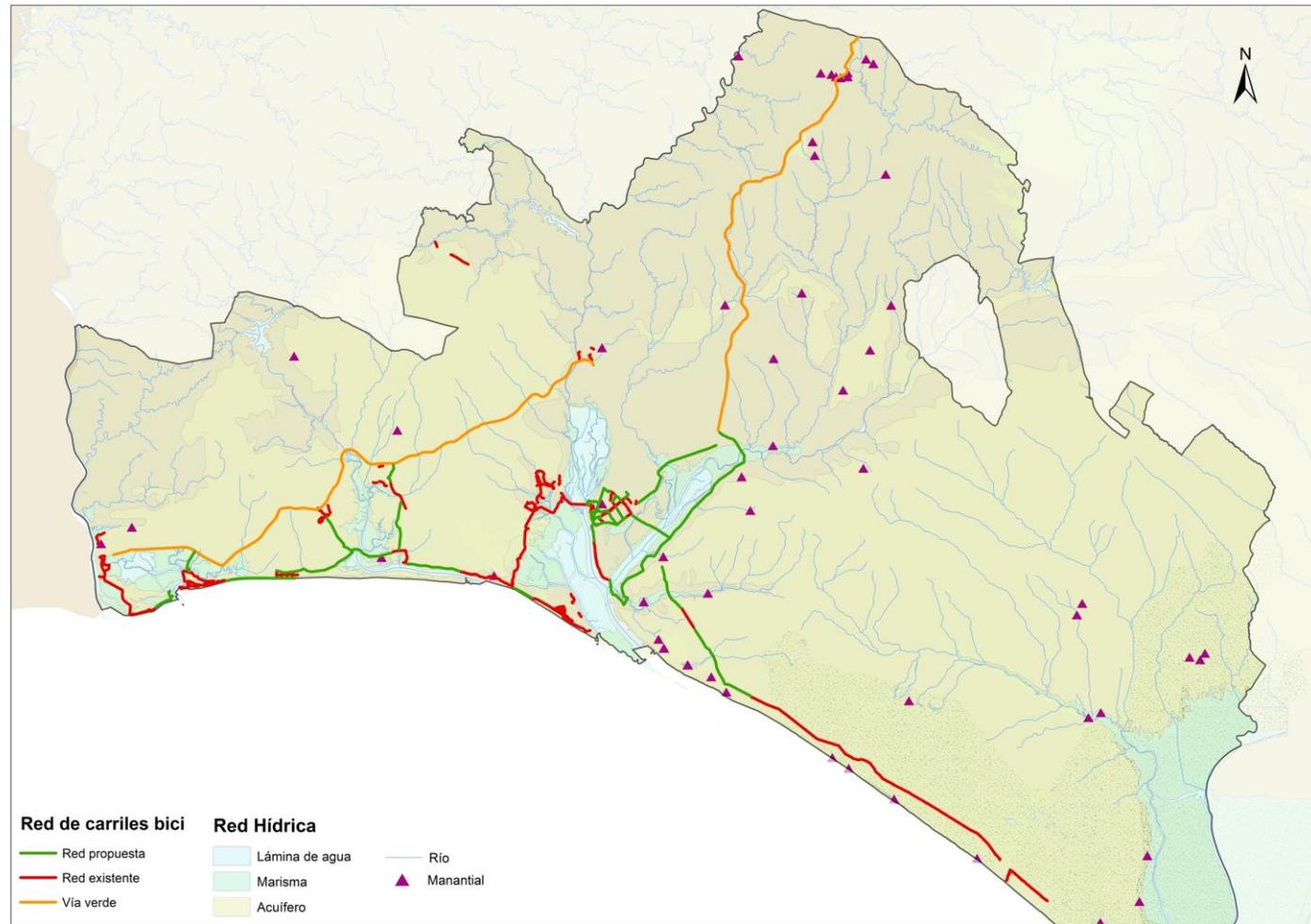


Figura 67: Cruce Red de Carriles bici x Red hídrica

La posible afección a la calidad de las aguas puede producirse a partir de dos tipos de acciones:

- La contaminación de aguas producidas por la propia movilidad. Se trata de un fenómeno difuso que se produce fundamentalmente cuando el agua de lluvia arrastra los contaminantes depositados sobre los viales y, a través de sus instalaciones de drenaje, llegan hasta los cursos de agua. El fenómeno es existente y las actuaciones contempladas en el PTMHU tienen como objetivo el fomento de medios de transporte sostenibles, menos contaminantes, por lo que presumiblemente no se producirá un impacto negativo en este sentido, empeorando la situación actual. El mismo criterio se ha seguido para evaluar la posible repercusión del transporte por carretera de sustancias peligrosas y los accidentes que pudieran provocar vertidos de sustancias peligrosas: el PTMHU no supone el incremento de riesgos y, en cualquier caso, se estará a lo dispuesto en la reglamentación vigente.
- La contaminación de aguas producida durante la construcción de nuevas infraestructuras. En este caso sí pueden producirse efectos negativos sobre la calidad de las aguas derivados del vertido puntual de aceites, lubricantes y otras sustancias utilizadas en las obras o en el parque de maquinaria, así como el desencadenamiento de procesos erosivos que puedan afectar a los cursos de agua y finalmente a marismas. Estos procesos se estudiarán con detalle en los proyectos de construcción concretos de cada una de las actuaciones con potencial incidencia. De todos modos, se deben plantear medidas preventivas de manera que estos riesgos se aminoren al contemplarse un plan de gestión de residuos durante las obras y planes de revegetación de taludes y superficies desnudas.

#### **Efectos sobre el DPMT y sus zonas de protección**

Las actuaciones previstas en el PTMHU no presentan efectos sobre el DPMT por lo que este factor no ha sido incluido en la matriz de impactos.

#### **8.4.5 Efectos sobre el medio biótico**

Con carácter general, de las actuaciones previstas en el PTMHU, solo aquellas que suponen la construcción de nuevas infraestructuras tienen efectos negativos sobre los condicionantes ambientales englobados dentro del concepto biodiversidad en el caso de que afecten directamente a espacios naturales protegidos o áreas de interés para la conservación (L4-01 “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas”; LE4-08 “Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano”). Aunque la actuación LE4-09 “Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano” plantea la creación de nuevas infraestructuras no provoca impactos sobre el medio biótico al tratarse de actuaciones desarrolladas íntegramente en el interior de núcleos urbanos. Por el contrario, la actuación LE4-07: “Mejora de puntos de acceso (paradas) en grandes centros atractores (centros de visitantes Acebuche y Anastasio y apeadero en El Rocío)” se ha calificado que tiene un efecto positivo, al mejorar la accesibilidad a estos espacios naturales en medios de transporte sostenibles.

A continuación se detallan los efectos significativos previsibles.

#### **Efectos sobre Espacios Naturales Protegidos: RENPA, Red Natura 2000, áreas protegidas por tratados internacionales**

La RENPA agrupa a los ecosistemas con mayor biodiversidad y en mejor estado de conservación de Andalucía, estando incluida en la red el 30% de la superficie de la comunidad. En el área metropolitana de Huelva pertenecen a esta red espacios tan representativos como Doñana y otras marismas litorales.

Los riesgos de fragmentación de hábitats por la implantación de infraestructuras sobre el territorio son aún más destacados cuando afectan a estos espacios. Por ello, en estos casos su planificación debe ser especialmente sensible para minimizar los posibles impactos, considerando incluso la opción de desestimar las actuaciones.

Los impactos generados por las infraestructuras pueden minimizarse con una correcta selección de alternativas que considere la variable ambiental, primando la no afección o la aplicación de medidas preventivas o correctoras frente a las medidas compensatorias según lo establecido por la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE). Estas últimas solo se aplicarán con carácter excepcional, si no es posible adoptar alternativas que no afecten a la Red Natura 2000, por razones de primer orden de interés público, una vez que se hayan hecho todos los esfuerzos en medidas

preventivas y correctoras. Además, deben orientarse a mantener la integridad y coherencia de los ecosistemas de la Red Natura.

Las actuaciones que afectan de manera directa a la RENPA (espacios naturales protegidos y Red Natura 2000) se relacionan a continuación:

- **L4-01** “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas” Las plataformas reservadas denominadas HU-02 Acceso Oeste a Estación de autobuses por Puente Sifón. HU-06: Acceso a Huelva desde Punta Umbría por carretera A-497 y Almonte-El Rocío-Matalascañas por A-483 bordean espacios naturales protegidos.
- **LE4-08** “Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano”

Con carácter general, las actuaciones que contemplan la construcción de nuevas infraestructuras y afectan a espacios naturales protegidos provocan un impacto directo, con efectos a corto plazo, de gran intensidad y de carácter permanente. Estos impactos se califican de severos y precisan la adopción de medidas correctoras que permitan reducir los efectos negativos sobre el medio.

Pero las actuaciones previstas en el PTMHU son poco agresivas. En el primer caso, la actuación LE4-01 supone la ejecución de plataformas reservadas en viario existente, por lo que la posible afección por ampliación de la calzada es mínima (nula en el caso de HU-02 pues ni siquiera se contempla la ampliación del puente).

Por otro lado, en el caso de las vías ciclistas que afectan a espacios naturales, hay que considerar que estos elementos son menos impactantes en el medio que las carreteras al ser menos exigentes en cuanto a su trazado y normalmente se apoyan sobre elementos existentes del territorio como vías pecuarias y sendas. Además, tienen impactos positivos al facilitar el uso público de estos espacios, enriqueciendo la oferta de turismo de naturaleza y recreativo que permite el desarrollo sostenible de los municipios que los albergan, ser elementos de conexión entre ellos y favorecer hábitos saludables frente al sedentarismo, siempre que sean compatibles con los objetivos establecidos para dichos espacios protegidos en sus PORN y PRUG salvo en aquellas zonas de máxima protección (reservas, monumentos naturales, zonas A de parques naturales).

Además, las actuaciones contenidas dentro del programa de actuación LE4-08 ya estaban contempladas en el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 y fueron objeto de evaluación ambiental estratégica durante el proceso de aprobación del PAB.

Se considera que se precisa el establecimiento de medidas preventivas de modo que se garantice que, en caso de afección a espacios naturales protegidos, las características de los viales sean compatibles con los objetivos establecidos para dichos espacios protegidos en sus PORN y PRUG y las obras se realicen produciendo la mínima afección posible.

Por último, la medida LE4-07: “Mejora de puntos de acceso (paradas) en grandes centros atractores (centros de visitantes Acebuche y Anastasio y apeadero en El Rocío)” tiene un impacto **positivo** sobre los espacios naturales protegidos al mejorar la accesibilidad a estos espacios naturales en medios de transporte sostenibles.

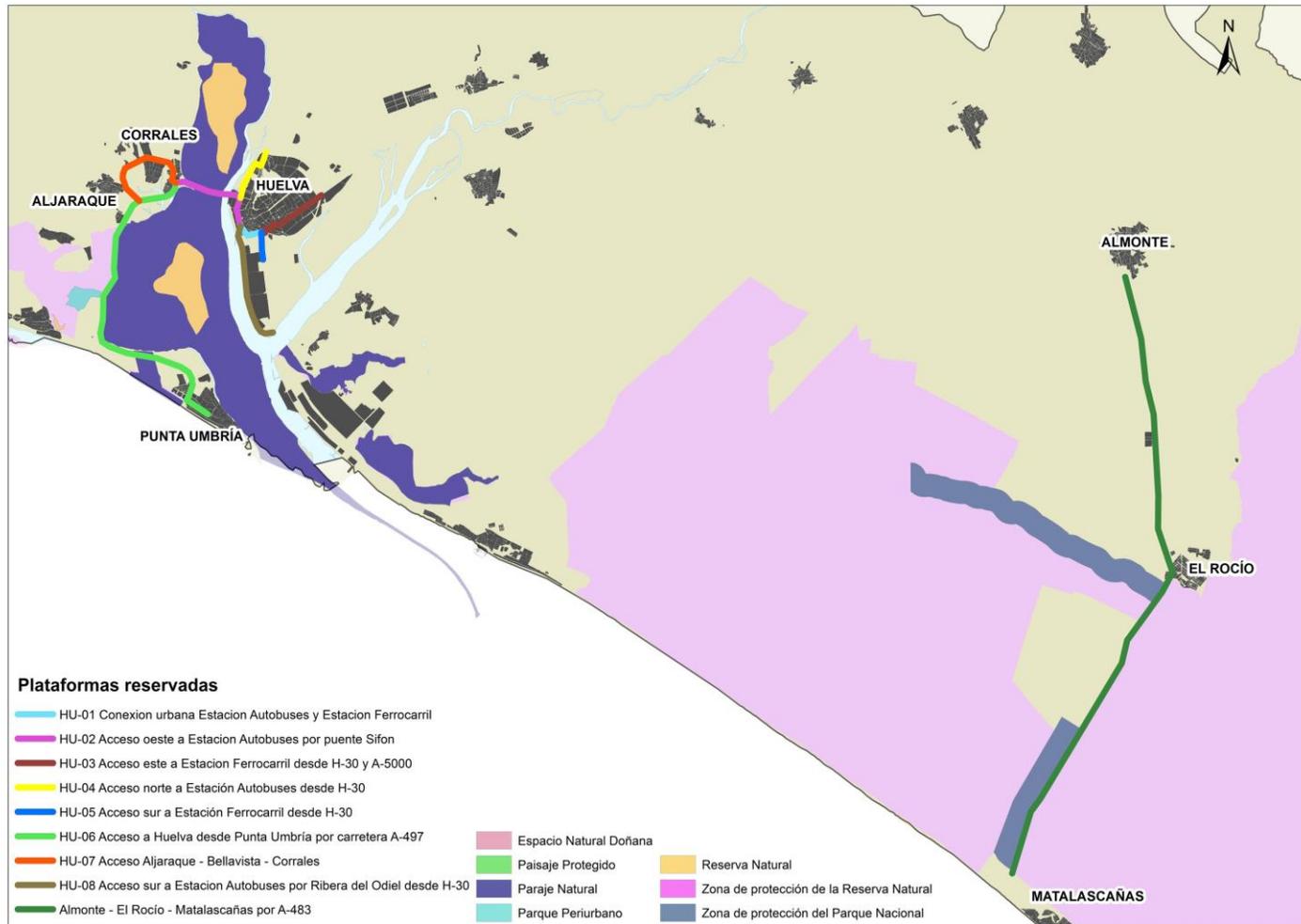


Figura 68: Cruce Red de Plataformas reservadas x Espacios naturales protegidos

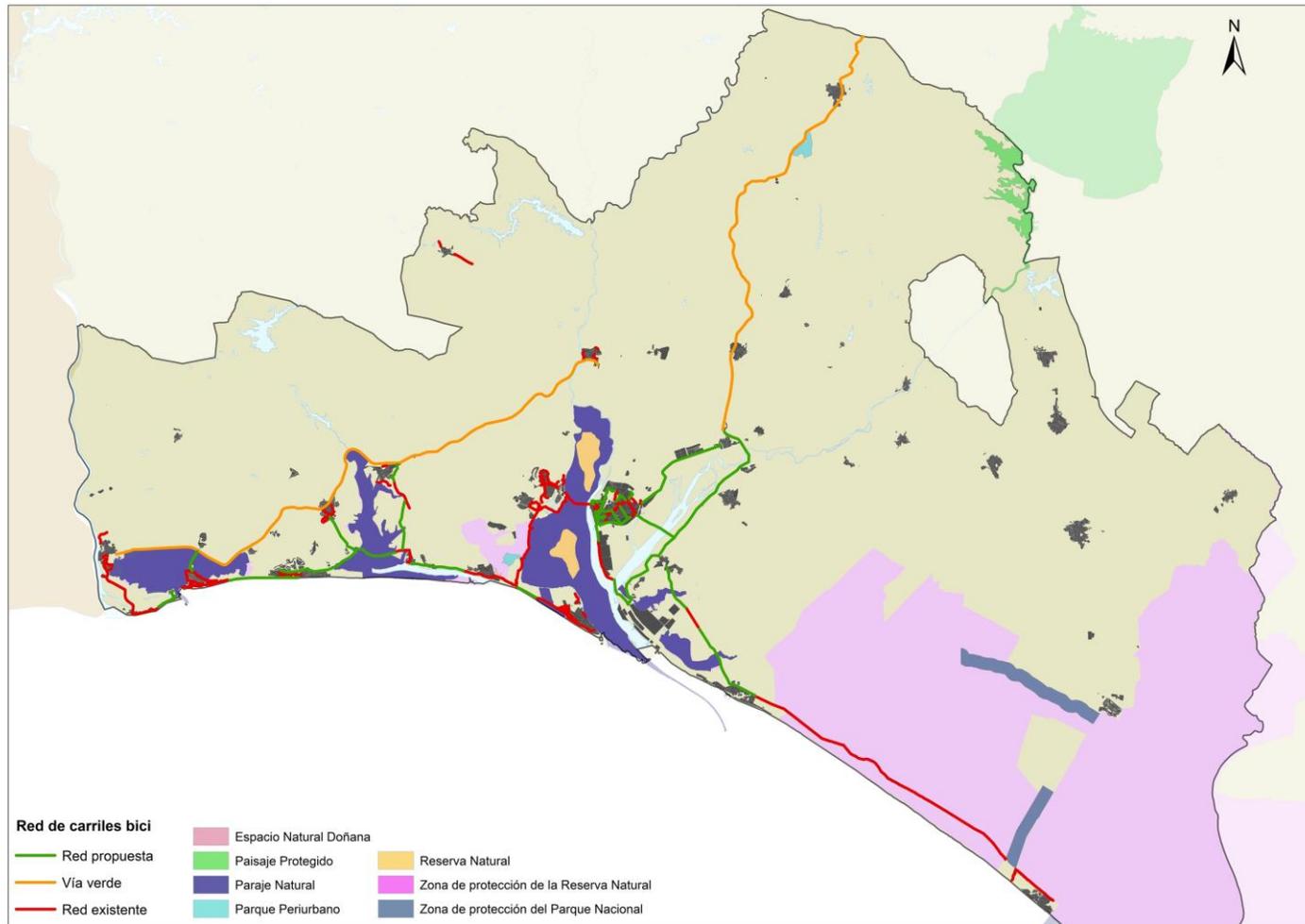


Figura 69: Cruce Red de Carriles bici x Red hídrica

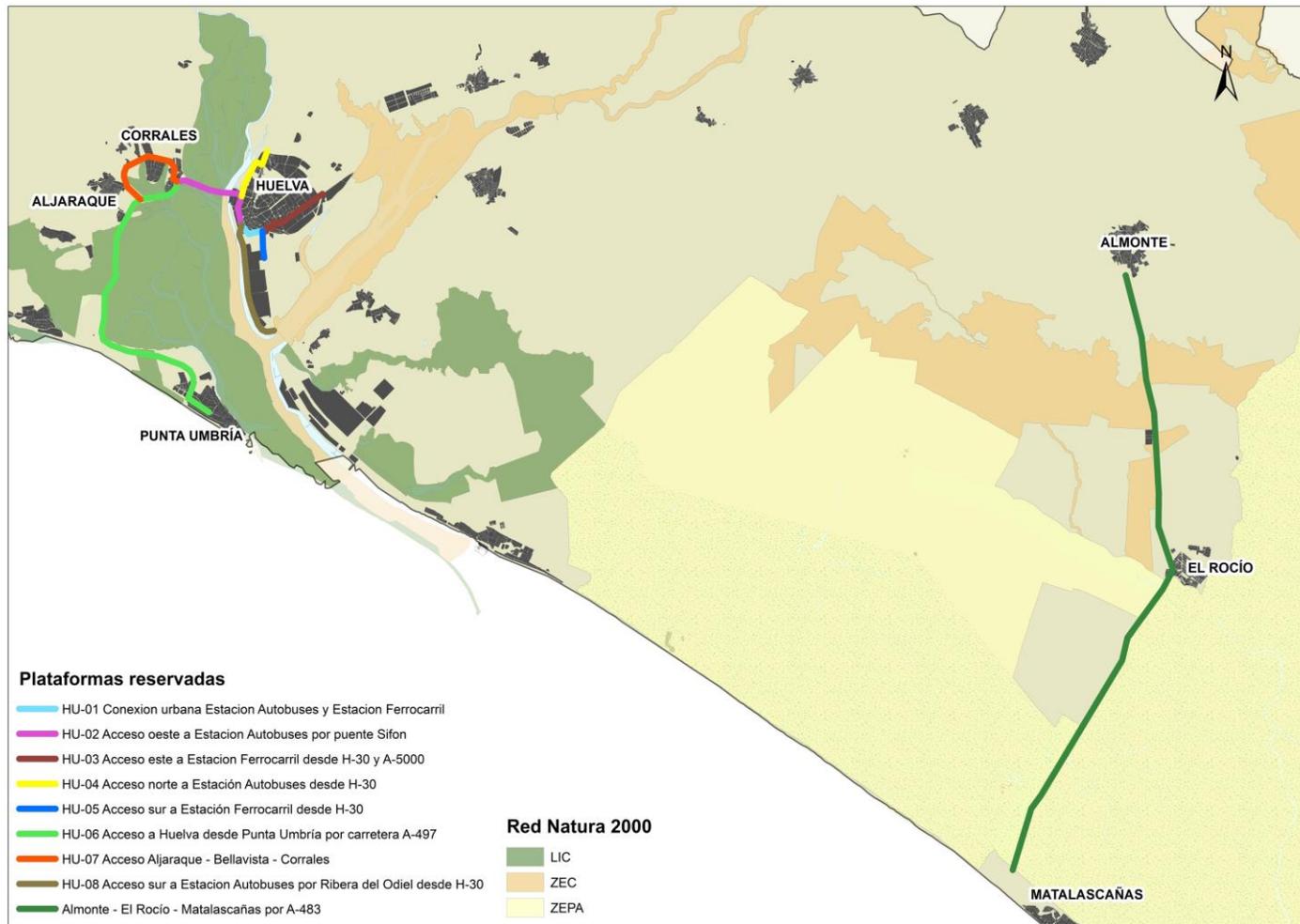


Figura 70: Cruce Red de Plataformas reservadas x Red Natura 2000

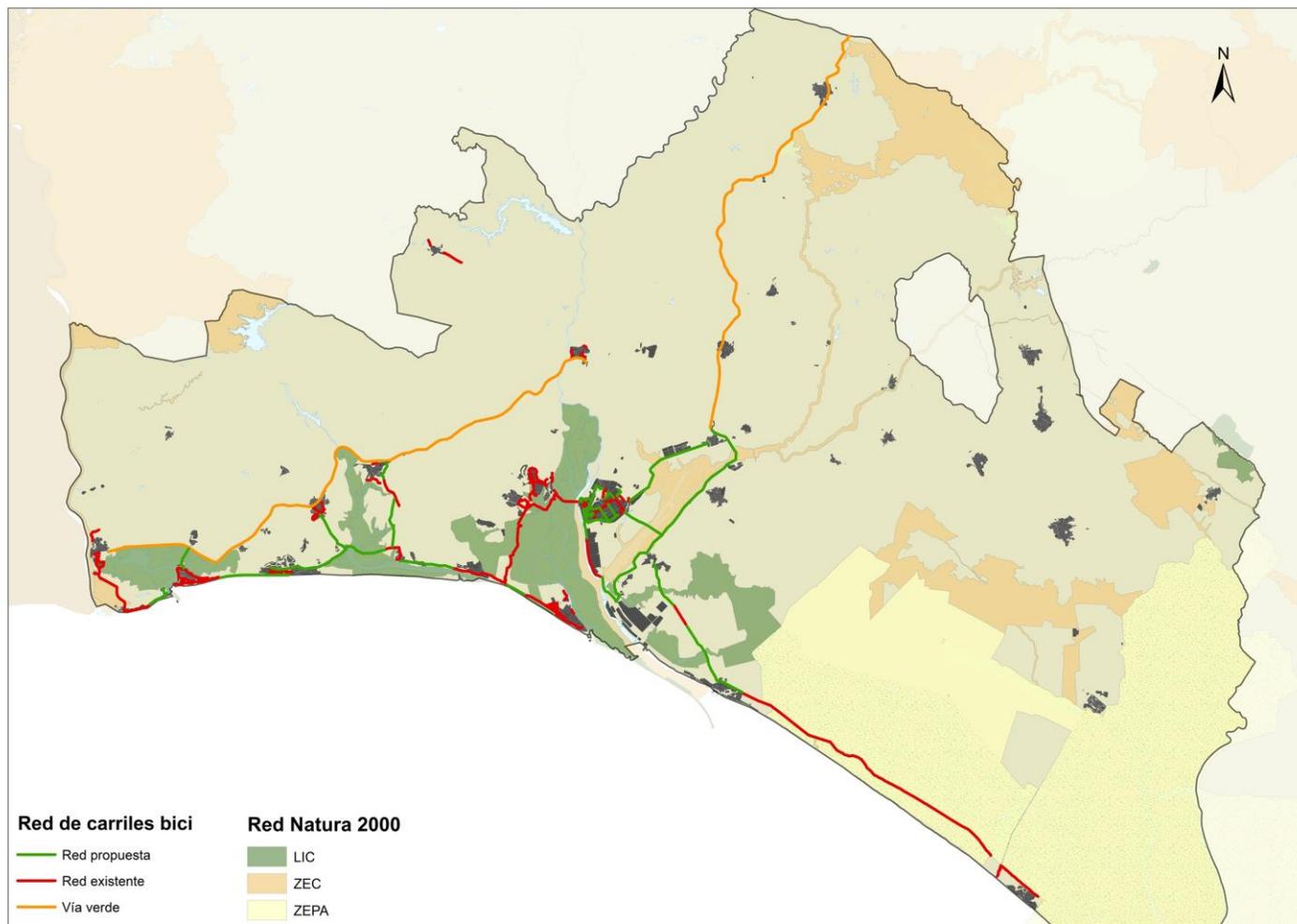


Figura 71: Cruce Red de Carriles bici x Red Natura 2000

### **Efectos sobre hábitats de interés comunitario no incluidos en la Red Natura 2000**

Existe una superficie importante de hábitats de interés comunitario que se encuentran fuera de la RENPA y la Red Natura 2000. Estos hábitats tienen una protección cautelar por ley, siendo la información básica para el procedimiento de evaluación ambiental, por lo que se tendrá en cuenta su ubicación para evitar afecciones.

Las actuaciones que afectan a hábitats de interés comunitario fuera de la Red Natura 2000 son las mismas que afectan al resto de factores del medio biótico, es decir, aquellas que contemplan la construcción de nuevas infraestructuras (LE4-01 y LE4-08).

Realizado el cruce entre las actuaciones planteadas y la localización de los hábitats de interés comunitario se detectan afecciones. Estas actuaciones pueden provocar un impacto directo, con efectos a corto plazo, de gran intensidad y de carácter permanente. Los impactos producidos sobre hábitats de interés comunitario se han calificado como moderados en caso de afectar a hábitats prioritarios y compatibles en caso contrario. Por ello, será preciso establecer medidas preventivas de manera que en la fase de estudio del trazado se minimice el impacto causado.

### **Efectos sobre humedales**

Las actuaciones que contemplan la construcción de nuevas infraestructuras (LE4-01, LE4-08) no afectan negativamente a humedales, en especial los espacios incluidos en el Inventario Andaluz de Humedales, por los mismos motivos apuntados anteriormente:

La actuación LE4-01 supone la ejecución de plataformas reservadas en viario ya existente, por lo que no afectan a espacios incluidos en el IAH.

En el caso de las vías ciclistas metropolitanas contempladas en la actuación LE4-08, estaban contempladas en el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 y fueron objeto de evaluación ambiental estratégica durante el proceso de aprobación del PAB

### **Efectos sobre especies silvestres con régimen de protección especial y especies amenazadas.**

Los efectos sobre flora y fauna protegidas por destrucción directa del hábitat por la construcción de infraestructuras deben estudiarse en fase de proyecto y evitarse. En cualquier caso, las zonas con presencia de especies protegidas suelen coincidir con Espacios de la RENPA o Red Natura 2000 y las actuaciones estarán sometidas a las cautelas que exijan sus planes de ordenación y gestión.

Para determinar la valoración de este condicionante ambiental, se tendrá en cuenta la categoría de amenaza recogida tanto en los listados, como en los catálogos aplicables. A modo de síntesis, en las siguientes tablas se recogen las tipologías de este condicionante en el listado y catálogo estatal y en el listado y catálogo autonómico y su valoración como condicionante ambiental, para terminar con una tercera tabla donde se aúna la valoración del condicionante ambiental definitivo tras la combinación de los cuatro listados.

		B: Listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas (R.D.139/2011)			Especies incluidas en B pero no en A
		Peligro de extinción	Vulnerable	Protección especial	
A: Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial en el que se Incluye el Catálogo andaluz de especies amenazadas (D. 23/2012)	Extinta	Severo	Severo	Severo	Severo
	Peligro de extinción	Severo	Severo	Severo	Severo
	Vulnerable	Severo	Severo	Severo	Severo
	Protección especial	Severo	Severo	Moderado	Moderado
Especies incluidas en A pero no en B		Severo	Severo	Moderado	-

Tabla 76: Categorización ambiental de las especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas

Las actuaciones que pueden afectar a áreas de distribución de especies silvestres con régimen de protección especial y especies amenazadas son LE4-01 y LE4-08

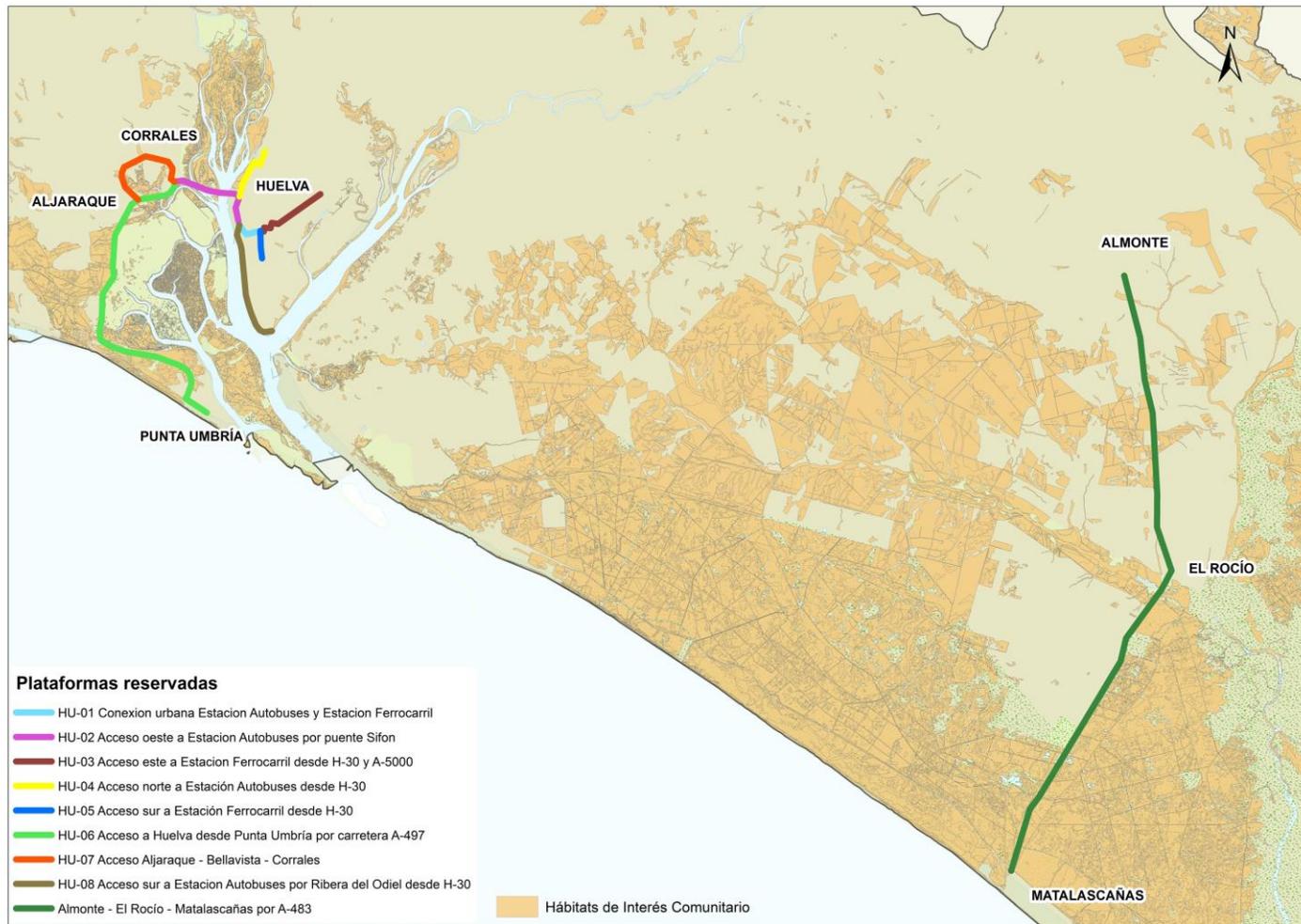


Figura 72: Cruce Red de Plataformas reservadas x Hábitats de Interés Comunitario

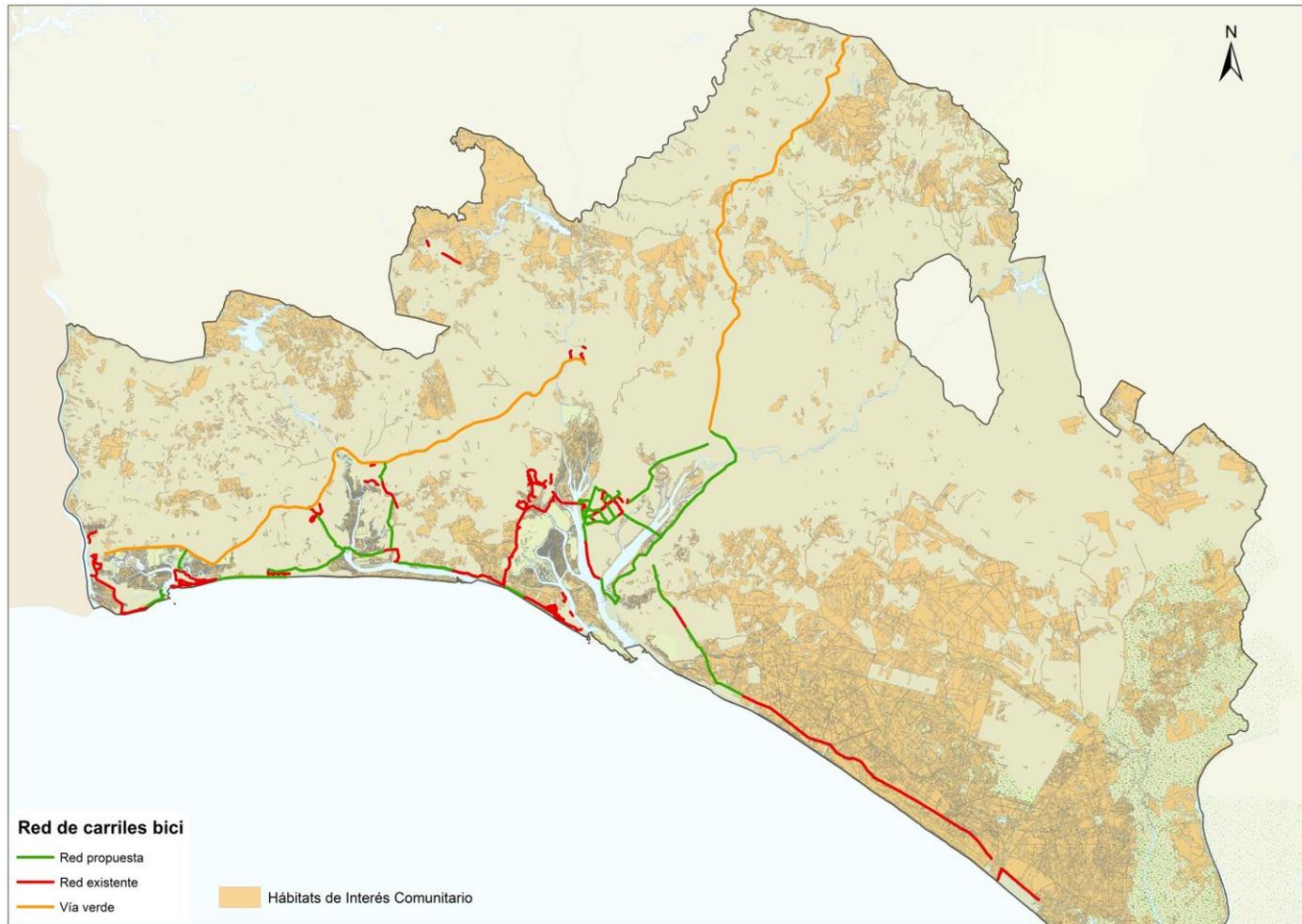


Figura 73: Cruce Red de carriles bici x Hábitats de Interés Comunitario

Los trazados previstos para las plataformas reservadas y las vías ciclistas metropolitanas, según el Catálogo Andaluz de Especies amenazadas, afectan a áreas de distribución de especies extintas, en peligro de extinción o vulnerables (fauna y flora) y a áreas de distribución de especies de protección especial (flora), consideradas condicionantes severo y moderado respectivamente. Estas actuaciones con efectos previsibles sobre especies silvestres con régimen de protección especial y especies amenazadas provocan un impacto directo, con efectos a corto plazo, de gran intensidad y de carácter permanente, aunque debido a sus características (plataformas reservadas sobre viario existente y vías ciclistas ya evaluadas ambientalmente en el PAB) la magnitud del impacto puede considerarse como leve.

En cualquier caso, será preciso establecer medidas preventivas de manera que en fases posteriores se minimice el impacto causado.

#### **Efectos sobre el catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares**

La existencia de árboles o arboledas singulares incluidas en el catálogo supone un condicionante ambiental calificado como severo.

Este tipo de impacto se limita esencialmente a la creación de nuevas infraestructuras de transporte. En cualquier caso, debido a la distribución discreta de estos elementos en el territorio, si se aplican sencillas medidas preventivas como la adecuación de su trazado, resulta sencillo evitar su afección.

Las actuaciones que contemplan nuevas infraestructuras en principio no afectan a ningún elemento del catálogo (LE4-01 y LE4-08), aun así se implementará una medida preventiva para que en las fases de estudio del trazado se compruebe y evite su afección.

#### **Efectos sobre la conectividad y fragmentación de hábitats**

La potencial incidencia negativa sobre la biodiversidad por destrucción de hábitats, fragmentación o alteraciones en el medio está directamente relacionada con los efectos sobre condicionantes anteriores (espacios naturales protegidos, hábitats de interés comunitario, especies protegidas)

Como en el resto de condicionantes del medio biótico, las actuaciones que pueden producir efectos significativos son aquellas que plantean la construcción de nuevas infraestructuras (LE4-01 y LE4-08). Aunque, en principio, el condicionante se califica como severo, debido a sus características (plataformas reservadas sobre viario existente y vías ciclistas ya evaluadas ambientalmente en el PAB), se considera que el

impacto es nulo ya que no se empeoran significativamente las condiciones preexistentes.

#### **8.4.6 Efectos sobre el medio perceptual**

##### **Efectos sobre el paisaje**

Solamente las actuaciones que consisten en la creación de nuevas infraestructuras para el transporte (LE4-01 y LE4-08) pueden producir posibles efectos negativos sobre el paisaje. Dichas infraestructuras pueden generar elementos intrusivos sobre los paisajes que atraviesa, tanto en fase de obra como de explotación, provocando efectos de elevada intensidad en áreas de gran fragilidad por su configuración topográfica.

El impacto sobre el paisaje se prevé mínimo ya que, por un lado, las plataformas reservadas se instalarán sobre viario existente y, por otro, la construcción de vías ciclistas se adaptarán al perfil topográfico existente.

A pesar de que los efectos negativos son impactos directos, intensos, a corto plazo, permanentes e irreversibles, debido a la pequeña magnitud esperable, el efecto se ha calificado como nulo o compatible.

##### **Efectos sobre el patrimonio histórico-artístico y arqueológico**

El impacto sobre el patrimonio histórico tiene dos posibles lecturas:

En primer lugar, una nueva infraestructura contemplada en el Plan puede provocar un impacto negativo al afectar a algún elemento patrimonial del ámbito de actuación. Para evitarlo, se ha realizado el inventario y la geolocalización de los elementos del patrimonio cultural presentes en la zona.

En segundo, una buena planificación de la movilidad que garantice la accesibilidad al patrimonio cultural para la población local y el turismo provoca un impacto positivo. En este sentido, se deben tener en cuenta los elementos más importantes, dentro y fuera de los núcleos de población de la zona de estudio, para poder tenerlos en cuenta y mejorar su acceso.

Las actuaciones con posible efecto negativo sobre el patrimonio cultural son aquellas que contemplan la construcción de nuevas infraestructuras ya que tienen efecto físico sobre el territorio. El resto de medidas, orientadas a mejoras de la gestión del transporte público, sensibilización hacia la movilidad sostenible, aplicación de mejoras

tecnológicas en el transporte, etc. no tienen impacto directo sobre el territorio, descartando de antemano la ocurrencia de impactos negativos.

En principio no hay afecciones directas sobre el patrimonio histórico-artístico y arqueológico por actuaciones que contemplan la creación de nuevas infraestructuras (LE4-01, LE4-08 y LE4-09). En cualquier caso, de manera cautelar, para estas actuaciones se establecerán medidas preventivas para poder comprobar la posible afección a elementos del patrimonio cultural una vez se concrete su localización así como el alcance de las actuaciones, es decir, en fases posteriores.

En cuanto a la actuación LE4-07, con el objetivo de fomentar el transporte sostenible, producen un efecto positivo sobre la Iglesia de N<sup>a</sup> Sra. de El Rocío al hacer más accesible este elemento cultural y turístico de primer orden.

#### 8.4.7 Efecto sobre los usos del suelo

##### Efectos sobre los usos del suelo

Solamente las actuaciones que consisten en la creación de nuevas infraestructuras para el transporte pueden producir posibles efectos negativos sobre la ordenación del territorio. Dichas infraestructuras suponen la ocupación de un espacio que actualmente está dedicado a otro uso, provocando una pérdida de recursos naturales y un cambio de usos del suelo, efecto especialmente grave en caso de afectar a un espacio natural protegido, regulado por sus correspondientes herramientas de planificación (PORN y PRUG).

Las actuaciones que previsiblemente pueden afectar a los usos de suelo son:

- **L4-01** “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas”
- **LE4-08** “Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano”

En los dos casos, las actuaciones previstas suponen transformar una superficie de suelo hasta ahora dedicada a otros usos, de manera permanente e irreversible.

Los efectos negativos detectados son impactos directos, intensos, a corto plazo, permanentes e irreversibles, aunque debido a que las plataformas reservadas se

desarrollan sobre viario existente y a las características en planta y alzado de las vías ciclistas, la superficie afectada será pequeña, por lo que el impacto producido ha sido calificado como compatible (inexistente en el caso de que las vías ciclistas aprovechen vías pecuarias con vocación turística).

##### Efectos sobre los montes públicos

Del mismo modo que en el caso anterior, las actuaciones que previsiblemente pueden afectar a montes públicos son:

- **L4-01** “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas”
- **LE4-08** “Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano”

En el primer caso, debido a que las plataformas reservadas discurren por viario existente, la posible superficie afectada sería mínima. En el segundo caso, parte de las vías ciclistas propuestas atraviesan montes públicos, lo que supone la transformación permanente de una superficie dedicada ahora a suelo forestal, pero las dimensiones de una vía ciclista la hacen compatible con el monte, no comprometiendo su función.

Además, las vías ciclistas metropolitanas propuestas en el PTMHU ya estaban contempladas en el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 y fueron objeto de evaluación ambiental estratégica durante el proceso de aprobación del PAB.

Por ello, se considera que estas acciones son compatibles con la presencia de montes públicos, calificándose como de efecto nulo.

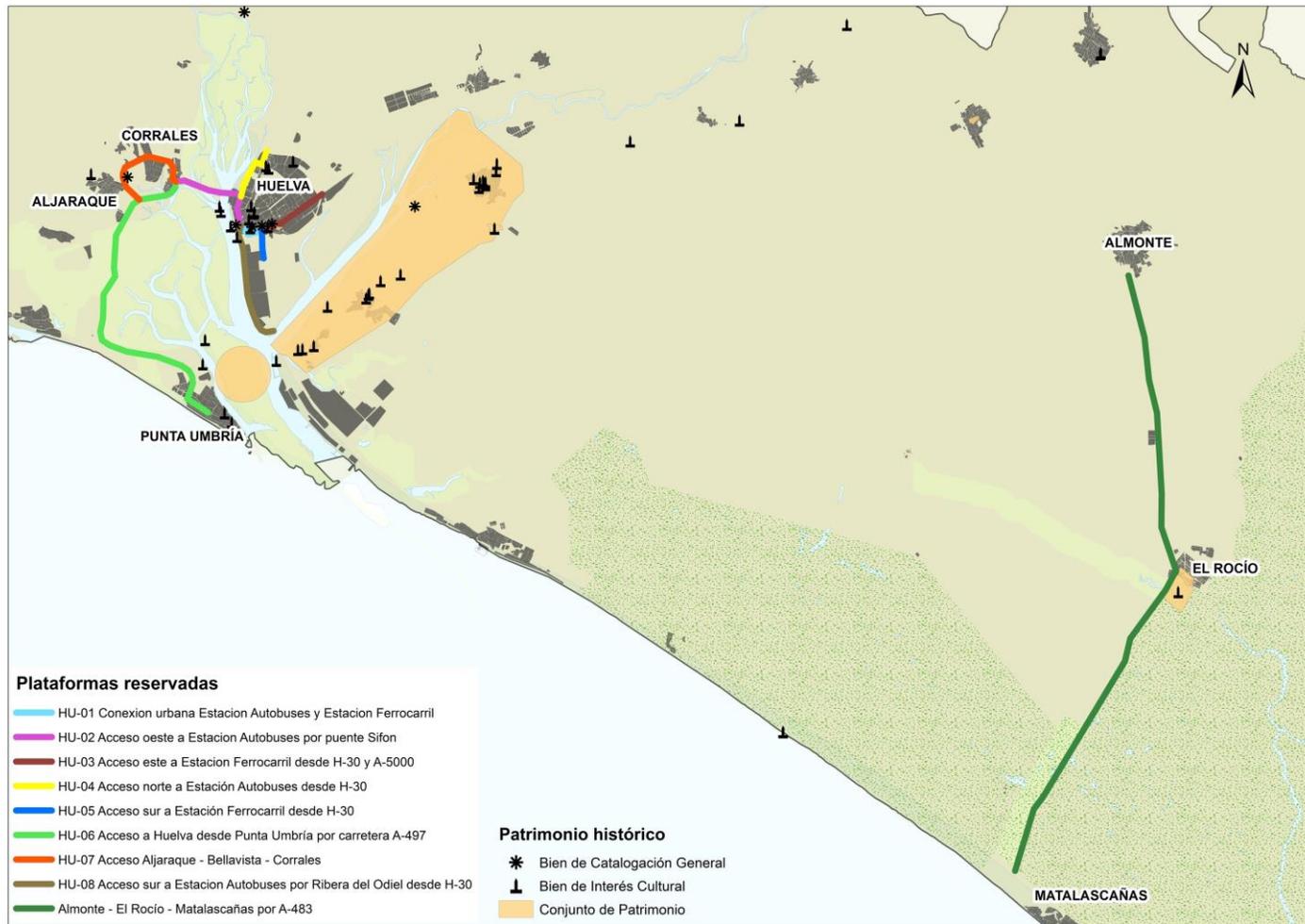


Figura 74: Cruce Red de Plataformas reservadas x Patrimonio Histórico



Figura 75: Cruce Red de Carriles bici x Patrimonio Histórico

### **Efectos sobre el consumo de recursos naturales y gestión de residuos**

Además de los efectos sobre los recursos naturales derivados del cambio en los usos del suelo ya tratados anteriormente, las actuaciones del PTMHU, como toda actividad humana, generan un consumo de materias primas y una producción de residuos.

Estos efectos son más patentes en aquellas actuaciones que contemplan la realización de nuevas infraestructuras de transporte, pues demandan grandes volúmenes de recursos durante la fase de construcción (zahorras, gravas, betunes, cemento, agua...) y generan grandes cantidades de residuos de construcción y demolición.

En el PTMHU, estas actuaciones son:

- **L4-01** “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas”
- **LE4-08** “Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano”
- **LE4-09** “Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano.”

Estas actuaciones provocarán efectos negativos sobre el consumo de recursos naturales y producción de residuos durante la fase de construcción. Este impacto negativo, de tipo directo, de alta intensidad y pequeña extensión, de efectos a corto plazo e irreversibles puede mitigarse en obra mediante la aplicación de medidas correctoras.

El resto de actuaciones, centradas en mejoras de la gestión del transporte público (integración tarifaria, sistemas de ayudas a la explotación, web de movilidad, etc.) han sido calificadas como de impacto nulo, a pesar de que todas las actuaciones tienen algún consumo de recursos y generación de residuos, debido a su baja intensidad. A pesar de ello, se aplicaran medidas correctoras y compensatorias de manera global al PTMHU que permitan reducir la huella de carbono de la actividad de transporte en el área metropolitana y el fomento de la transición a la economía circular.

Para disminuir la presión sobre los recursos naturales y fomentar su uso sostenible debe abordarse la transición hacia una economía circular, que reduzca el consumo de materias primas y la generación de residuos, fomentando el uso de materiales procedentes del reciclado. Esto está especialmente indicado para las actuaciones que suponen la construcción de nuevas infraestructuras: fomentando prácticas de reciclado

y reutilización en la planificación y gestión de los procesos constructivos es posible la incorporación de productos procedentes de procesos de reciclado o la reutilización de materiales en la ejecución de las distintas unidades de obra, como por ejemplo:

- áridos procedentes de reciclado de materiales pétreos en la fabricación de hormigón y zahorras artificiales para la construcción de nuevas vías de comunicación, atendiendo a lo contemplado en la guía técnica denominada "Catalogo de firmes y unidades de obra con áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD)" de la Consejería de Fomento y Vivienda.
- polvo de caucho procedente de neumáticos reciclados para firmes, en la construcción de carriles bici y en la elaboración de mezclas bituminosas, reutilización que no solo contribuye a mantener los recursos en el ciclo productivo, sino que incide en la reducción de la contaminación por ruido.

Estas prácticas contribuyen de forma positiva al uso racional de los recursos naturales y la reducción de residuos, dando paso también a la innovación.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos, cualquier actuación relacionada con la producción y gestión de residuos peligrosos, que potencialmente se pudieran generar en el ámbito territorial que abarca el plan, estará sujeta a la normativa de residuos en vigor, así como ser compatibles con los objetivos y medidas que se incluyen en el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (2012-2020), aprobado por Decreto 7/2012 de 17 de enero.

Esto es aplicable tanto a la propia gestión del sistema de transporte (actividad potencialmente contaminadora de acuerdo con la legislación) como a las actuaciones previstas en el PTMHU que contemplan la ejecución de nuevas infraestructuras o instalaciones. En este último caso, los proyectos de construcción incorporarán un plan de gestión de residuos de construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **Efectos sobre la red de vías pecuarias**

Las posibles afecciones de las actuaciones previstas en el PTMHU sobre la red de vías pecuarias pueden producirse por dos vías:

- Afecciones por la construcción de infraestructuras viarias que ocupen, crucen o interrumpan la continuidad de la red, fragmentándola e impidiendo su funcionalidad.

- Afecciones por ocupación de la red para implantar infraestructuras ciclistas o ciclopeatonales. En este caso, el impacto puede ser compatible en caso de que el Plan de Ordenación y Recuperación de Vías Pecuarias las clasifica como de uso turístico-recreativo mientras que ese uso no sería permisible en caso de uso exclusivo ganadero o ecológico.

Las actuaciones propuestas en el PTMHU que afectan a la red de vías pecuarias son:

- **L4-01** “Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas”
- **LE4-08** “Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano”

Los efectos negativos detectados son impactos directos, intensos, a corto plazo, permanentes e irreversibles.

En el caso de las plataformas reservadas, las posibles afecciones son puntuales siendo el efecto más probable la pérdida de continuidad de la vía pecuaria. Para las vías ciclistas metropolitanas, las afecciones pueden ser mayores en caso de aprovechamiento del trazado de la vía pecuaria para una vía ciclista (salvo si son vías pecuarias con vocación turística).

Según la magnitud e intensidad del efecto, este puede calificarse desde compatible a severo.

En cualquier caso, si bien la red de itinerarios ciclistas recoge las propuestas del Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 (PAB), este aspecto se estudiará con más detalle en estudios posteriores donde se definan las propuestas de red ciclista metropolitana, en cuanto a trazado y conexiones.

Por ello, se precisa implementar medidas preventivas de modo que se garantice que los trazados en planta y alzado se diseñen produciendo la mínima afección posible, compensando la pérdida de superficie y restableciendo la continuidad de las vías pecuarias cuando se produzca un cruce con un vial.

#### 8.4.8 Efectos sobre el medio social

##### Efectos sobre la movilidad-accesibilidad

La congestión urbana es un problema que afecta específicamente a los accesos y grandes distribuidores viarios de las principales aglomeraciones urbanas en los periodos punta diarios y a lo largo de todo el día en los espacios centrales. Se trata de una congestión provocada fundamentalmente por el tráfico privado y que afecta también a eficiencia del transporte público al reducir su velocidad comercial.

La congestión, al reducir la velocidad de circulación media desde valores razonables de 30-35 km/h a la mitad de esta cifra en los periodos punta, además de los efectos ambientales y el estrés que genera, conlleva importantes pérdidas de tiempo para los usuarios.

El crecimiento de la población en el área metropolitana de Huelva, concentrado en la capital y a los municipios de su periferia, así como en las áreas residenciales del litoral, ha producido un aumento de la movilidad, debido fundamentalmente al aumento del número de desplazamientos diarios al trabajo y a los estudios, concentrados en la ciudad central, que reúne un elevado porcentaje de las actividades productivas, dotaciones, equipamientos y servicios, y estacionalmente, en el acceso a la playas durante el periodo estival. A esto hay que añadir otros problemas puntuales, que ocasionan incrementos muy elevados del número de desplazamientos, como la celebración de la romería de El Rocío.

Este incremento de los desplazamientos diarios unido al desequilibrio existente en el reparto modal del transporte, donde el vehículo privado se alza como el modo predominante en los desplazamientos motorizados respecto al transporte público y a los modos no motorizados, son las razones de la insostenibilidad del modelo de transportes en el área metropolitana, provocando problemas de congestión del tráfico, si bien, debido al tamaño del área metropolitana, son puntuales y están localizados fundamentalmente en el acceso oeste de Huelva por el puente del Odiel, en la carretera A-492, en la A-483 Almonte-El Rocío-Matalascañas y en el acceso a Punta Umbría-playas desde la ciudad de Huelva.

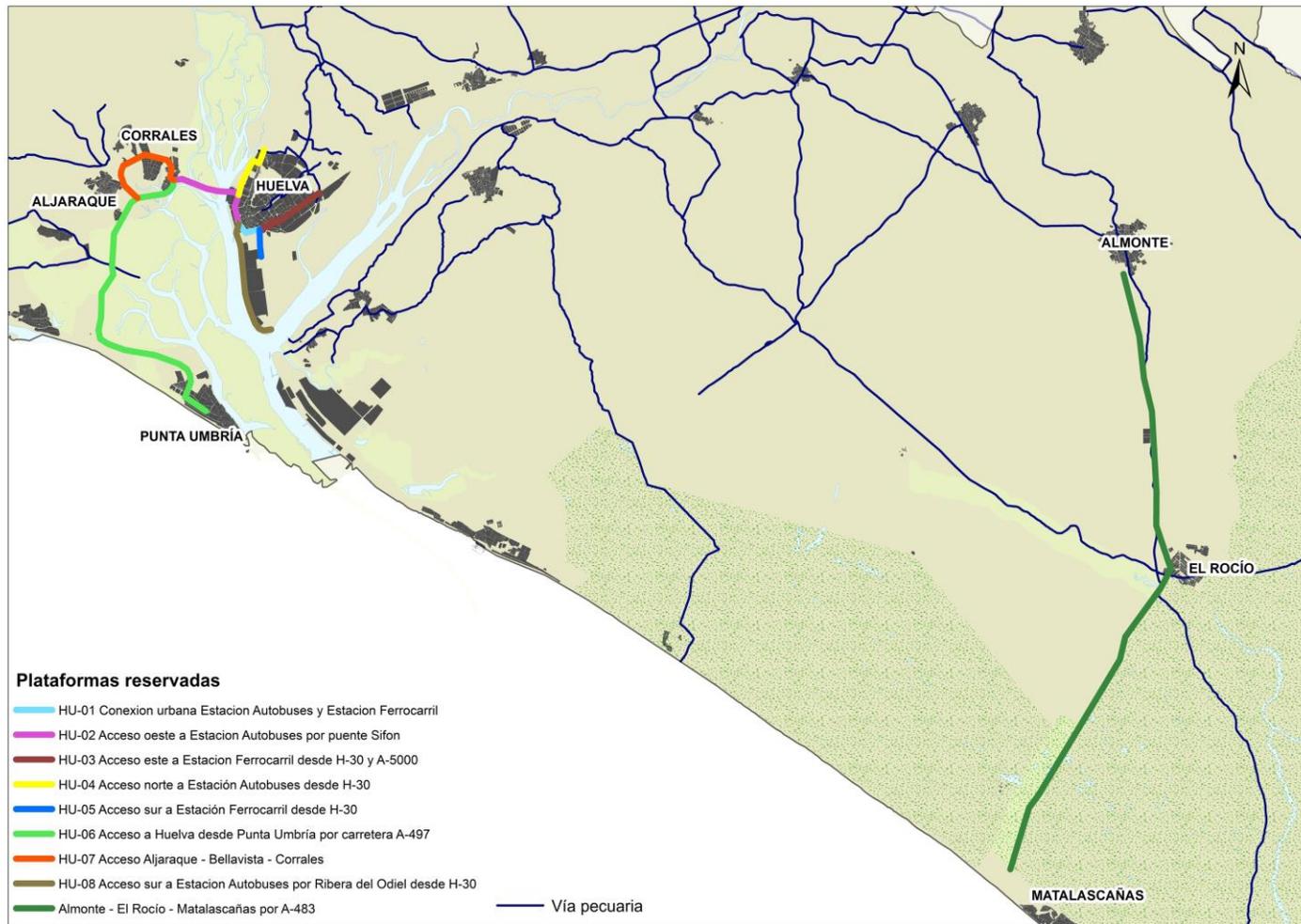


Figura 76: Cruce Red de Plataformas reservadas x Vías pecuarias

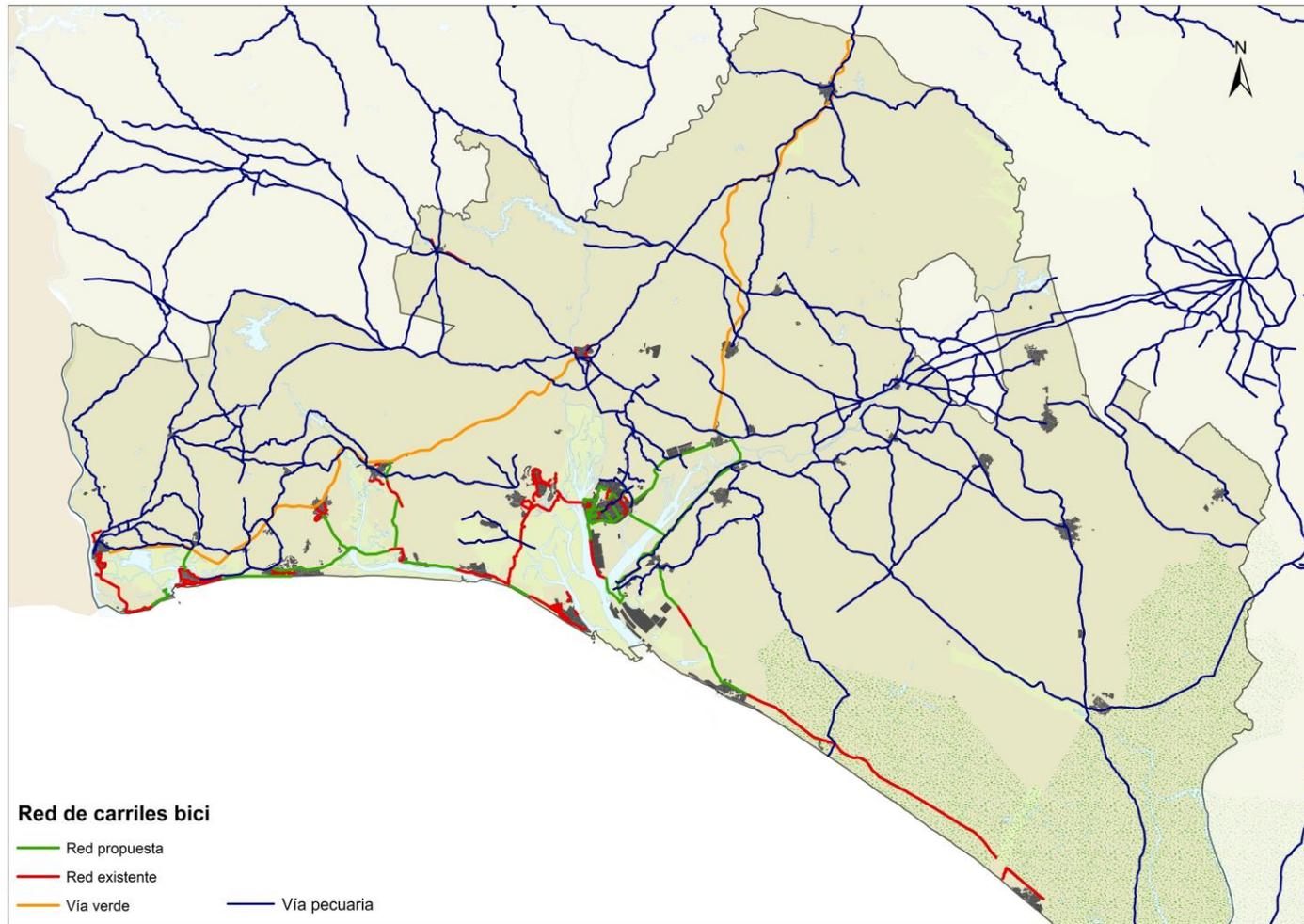


Figura 77: Cruce Red de Carriles bici x Vías pecuarias

Todas las actuaciones contempladas en el PTMHU que conducen a una **modificación del reparto modal hacia modos más sostenibles** de una manera transversal, fomentando el uso del transporte público y de modos de transporte no motorizados, así como actuaciones puntuales sobre el viario más congestionado, con medidas para favorecer el uso del transporte público como plataformas reservadas gestionadas por ITS, conducirán a la mejora de los problemas de congestión del tráfico, reduciendo el número de horas perdidas y teniendo un efecto positivo sobre la movilidad en el ámbito metropolitano.

Además, indirectamente, tienen efectos positivos sobre otros condicionantes ambientales como la contaminación atmosférica, el consumo energético, le emisión de gases de efecto invernadero, la siniestralidad, la salud pública, etc.

Todas las actuaciones tienen efectos positivos sobre la movilidad. Solo se han calificado como de efecto nulo aquellas centradas en la mejora de gestión del transporte público (LE6-01: "Fortalecimiento del Consorcio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva") y la relativa a la renovación de flotas y mejora de la eficiencia energética (LE3-05: "Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas").

### **Efectos sobre la siniestralidad**

Todas las acciones del PTMHU con incidencia directa en el fomento de modos sostenibles de transporte suponen la reducción del peso del vehículo privado en el reparto modal, lo que supone una rebaja en la intensidad de tráfico y, por tanto, tienen un efecto directo positivo en la reducción de la siniestralidad en las vías de comunicación.

Tan solo las actuaciones orientadas a la mejora de la gestión del transporte público y a la renovación de flotas y mejora de la eficiencia energética han sido calificadas como de efecto nulo. Aunque estas actuaciones tienen como último propósito el fomento del transporte público y, por tanto, de rebaja de la siniestralidad, se han diferenciado del resto que tienen un efecto más directo. Estas actuaciones son LE6-01: "Fortalecimiento del Consorcio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva" y LE3-05: "Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas".

### **Efectos sobre el consumo de espacio por la movilidad**

Los sistemas de transporte consumen una gran cantidad de suelo. Este consumo se produce en dos escenarios:

- En las operaciones necesarias para la ejecución de los desplazamientos: circulación y estacionamiento.
- Por ocupación de suelo para la construcción de nuevas infraestructuras viarias así como en la necesidad de instalaciones complementarias relacionadas con el transporte como terminales de transporte, gasolineras, depósitos, etc.

El consumo de suelo destinado a viario es muy elevado, alcanzando el 25% de la superficie urbana total.

Existen diferentes experiencias para determinar el consumo de suelo urbano por parte de los diferentes medios de transporte. Un indicador útil es el número de personal que, en condiciones de tráfico urbano y sostenido, pueden circula por una sección de 3,5 m de ancho: son 2.000 personas en coche frente a 9.000 personas en autobús, 14.000 en autobús o 19.000 andando.

De otra manera, el espacio necesario por modo de transporte para un viaje de 10 km (i/v) en una jornada laboral de nueve horas es:

Modo de transporte	Estacionamiento (m <sup>2</sup> .h)	Circulación (m <sup>2</sup> .h)	Total (m <sup>2</sup> .h)
Autobús	<0,5	3,0	Máx. 3,5
Bicicleta	12	8,0	20,0
Automóvil	72	18,0	90,0

Tabla 77: Espacio urbano demandado por medio de transporte

Fuente: Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad. CAF. 2010

Estudios realizados en Inglaterra estimaron que el área total demandada por un automóvil para su estacionamiento (en casa, en el trabajo, en áreas comerciales y otros lugares de acceso habitual) ascendía a 372 m<sup>2</sup>, varias veces superior a la superficie media de un hogar, lo que pone de manifiesto el desequilibrio en la asignación de usos al espacio urbano.

En resumen, el modo de transporte que consume más espacio es el automóvil: 5 veces más que una bicicleta y hasta 30 veces más que el autobús.

A esto hay que unir también el consumo de espacio necesario para construir nuevas infraestructuras interurbanas que permitan dar servicio al aumento de las necesidades de movilidad esperable en el área metropolitana, que exige detraerlo de otros usos con el consiguiente impacto negativo.

Por ello, cualquier aumento de la participación de los modos sostenibles y de las infraestructuras que lo permiten supone una menor ocupación de espacio. Los efectos del PTMHU relacionados con la potenciación de estos medios de transporte suponen, por tanto, la liberación de espacio que puede destinarse a otros usos, haciendo las ciudades más habitables, o a conseguir un mayor grado de movilidad con el mismo espacio. Fuera de ellas, en el espacio metropolitano, se evita la afección a los usos actuales del suelo (usos productivos, paisajísticos, de conservación, etc.) por ocupación para la construcción de nuevas carreteras.

En resumen, todas las actuaciones que supongan fomentar el uso de modos de transporte más sostenibles frente al uso del vehículo privado predominante en la actualidad tienen un efecto positivo. Tan solo se han calificado como de efecto nulo aquellas centradas en la mejora de gestión del transporte público (LE6-01: “Fortalecimiento del Consorcio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva”), la relativa a la renovación de flotas y mejora de la eficiencia energética (LE3-05: “Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas”) y las relacionadas con el fomento del uso del transporte público en situación de pandemia (LE6-08 y LE6-09).

### **Efectos sobre la salud pública y calidad de vida**

La finalidad última del PTMHU es mejorar la salud, calidad de vida y la economía de la población mediante la planificación sostenible del transporte. En este sentido, el Plan debe provocar un impacto positivo de enorme potencial transformador. Este aspecto se evaluará con más detalle en el Estudio de Impacto sobre la Salud (EIS).

Los posibles efectos de las actuaciones del PTMHU sobre la salud pública y la calidad de vida es un compendio de efectos ya evaluados anteriormente (contaminación atmosférica y acústica, siniestralidad, reducción de espacio público para movilidad que puede dedicarse a otros usos) y de otros (sedentarismo, priorizar la accesibilidad de barrios desfavorecidos a dotaciones, evitar la producción de inequidades en la distribución de impactos, etc.).

Destacar los efectos de las medidas contemplada para hacer frente a la COVID-19 que consisten por un lado en la elaboración de un plan de comunicación del CTMHU en

situación de pandemia y por otro en medidas de fomento del transporte público en dicha situación (elaboración de puesta en marcha de un plan de contingencia que contemple las medidas de prevención/mitigación a adoptar y la obtención de certificación “Protocolo ante el COVID-19” de AENOR por parte del Consorcio y operadores).

En general, las actuaciones previstas tienen como objetivo el fomento del transporte público y de otros modos de transporte no mecanizados, en coherencia con los objetivos y metas del IV Plan Andaluz de Salud (por ej. Meta 2.5 “Fomentar el uso del transporte público...” y Objetivo 2.5.3 “Fomentar los desplazamientos no motorizados a pie y en bicicleta”).

Respecto a los efectos ya evaluados anteriormente, todos son positivos. En cuanto al resto, la evaluación es la siguiente:

- El fomento de modos no motorizados evita el sedentarismo y tiene efectos demostrados sobre la salud de la ciudadanía.
- No hay acciones que provoquen efectos negativos de manera desigual sobre segmentos de la población desfavorecidos.
- Se ha priorizado la accesibilidad de barrios desfavorecidos para fomentar la igualdad de oportunidades. En este sentido destaca la actuación LE5-02. “Ampliación del ámbito de aplicación del sistema tarifario metropolitano” que supone un ahorro económico para determinados grupos de población.
- Las medidas contempladas para prevenir la propagación de la COVID-19 son positivas, especialmente las referentes a la prestación del servicio de transporte público en tiempos de pandemia en condiciones seguras para los usuarios de modo que no se comprometa la salud de los ciudadanos ni, al mismo tiempo, la apuesta por la movilidad sostenible y al fomento del transporte activo.

Por todo ello, el efecto global de las actuaciones del PTMHU sobre la salud pública y la calidad de vida se califica como positivo. Tan solo una actuación (LE6-01: “Fortalecimiento del Consorcio de transporte metropolitano Costa de Huelva”), más dirigida a la gestión interna del transporte público se ha valorado como de efecto nulo.

#### 8.4.9 Efectos transfronterizos

El PTMHU sigue el principio de buena vecindad, que en materia ambiental se traduce en la prohibición de causar daño transfronterizo, adoptando medidas para evitar daños en un país tercero, y a la cooperación entre Estados para informar en caso de daños potenciales.

Tras la fase de consultas, la Administración portuguesa no ha realizado ningún requerimiento.

A pesar de ello, el EsAE ha analizado los posibles impactos transfronterizos que puedan producirse desde dos puntos de vista:

- Por un lado, el PTMHU no prevé la ejecución de nuevas infraestructuras cerca de la frontera que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente (canteras, hidrología, impacto visual, etc.).
- Por otro, previsiblemente, no se realizarán cambios en las líneas de transporte que puedan afectar negativamente a conexiones existentes con el país vecino.

Por ello, se concluye que el PTMHU no tiene efectos medioambientales negativos de carácter transfronterizo.

### 8.5 Matriz de identificación de impactos

Tal como se comentó en el apartado anterior relativo a la metodología de evaluación, en primer lugar se presenta una matriz de identificación de impactos, identificados por simple enjuiciamiento. Posteriormente, se presenta una matriz de valoración cuantitativa para aquellas actuaciones para las que se haya identificado algún impacto negativo sobre algún factor ambiental.

#### Actuaciones contempladas en el PTMHU:

**LE4-01:** Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas

**LE2-02:** Impulso al transporte de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el transporte público.

**LE2-03:** Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas.

**LE4-08:** Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano

**LE4-09:** Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano.

**LE4-02:** Coordinación de todos los servicios de transporte urbano y metropolitano presentes en el ámbito. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana.

**LE5-01:** Reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas.

**LE3-02:** Implantación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público.

**LE3-05:** Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas.

**LE4-04:** Mejora de la accesibilidad universal al transporte público. Itinerarios peatonales accesibles y seguros a paradas de autobús urbano e interurbano

**LE4-05:** Mejora de la accesibilidad universal al transporte público. Adaptación de paradas y estaciones de autobús

**LE4-06:** Mejora de la accesibilidad universal al transporte público. Adaptación de flotas de autobuses a PMR

**LE2-04:** Mejora de la regulación del uso e implantación de nuevos modos de movilidad.

**LE2-05:** Fomento de la movilidad no motorizada en los desplazamientos a los colegios.

**LE3-01:** Web única y App de información de movilidad.

**LE3-03:** Mejora de la información al ciudadano de los modos de transporte sostenible en los principales municipios con equipamientos de carácter metropolitano.

**LE3-07:** Desarrollo de una evaluación de la adaptación al cambio climático en el Área Metropolitana de Huelva.

**LE4-03:** Mejora de la accesibilidad universal al transporte público: estaciones ferroviarias.

**LE4-07:** Mejora de puntos de acceso (paradas) en grandes centros atractores.

**LE4-10:** Ampliación del número de estacionamientos de bicicletas seguros hasta alcanzar la dotación necesaria.

**LE4-11:** Fomento de la movilidad no motorizada.

**LE4-14:** Plan de transporte específico para la carretera A-483, tramo Almonte-El Rocío-Matalascañas.

**LE5-02:** Ampliación del ámbito de aplicación del Sistema Tarifario Metropolitano

**LE6-01:** Fortalecimiento del Consorcio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva

**LE6-02:** Impulsar la coordinación en materia de movilidad sostenible entre los municipios del Área Metropolitana

**LE6-03:** Optimización de la Distribución Urbana de Mercancías: armonización de aspectos normativos de su gestión en el Área Metropolitana y elaboración de guía de buenas prácticas.

**LE6-04:** Impulsar la realización y aplicación de planes de movilidad en centros generadores de viaje (grandes empresas, polígonos industriales, explotaciones agrarias).

**LE6-05:** Campaña de información y concienciación hacia una movilidad sostenible

**LE6-06:** Plan educativo y políticas de movilidad sostenible en escuelas

**LE6-07:** Cursos de formación en movilidad sostenible a técnicos municipales

**LE6-08:** Plan de comunicación del Consorcio de Transporte Metropolitano en situación de pandemia

**LE6-09:** Medidas de fomento del transporte público en situación de pandemia

8.5.1 Matriz de impactos de las actuaciones contenidas en el PTMHU

Código actuación	Lucha contra el cambio climático		Atmósfera			Tierra-suelo		Red hídrica superficial		Medio biótico						Medio perceptual		Usos del suelo				Sociedad				
	Emisión de GEL.	Consumo energético	Calidad del aire	Confort sonoro	Calidad del cielo nocturno	Calidad del suelo. Contaminación del suelo	Alteración o destrucción del patrimonio geológico	Dominio Público Hidráulico	Calidad de las aguas	Espacios Naturales Protegidos. Red Natura 2000	Habitats de interés comunitario fuera de Red Natura 2000	Catálogo de humedales	Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas	Catálogo andaluz de afloramientos y arboledas singulares	Conectividad y fragmentación de hábitats	Paisaje	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	Usos del suelo	Montes públicos	Consumo de recursos naturales y generación de residuos	Vías pecuarias	Movilidad-accesibilidad	Sintrialidad	Consumo de espacio para movilidad	Salud pública y calidad de vida	Efectos transfronterizos
LE4-01	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	X(-)	X(-)		X(-)	X(-)				X(-)			X(-)	X(-)			X(-)	X(-)	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE2-02	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE2-03	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-08	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)		X(-)		X(-)	X(-)	X(-)	X(-)		X(-)				X(-)	X(-)		X(-)	X(-)	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-09	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)		X(+)			X(-)								X(-)			X(-)		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-02	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE5-01	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE3-02	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE3-05	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																					X(+)	
LE4-04	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-05	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-06	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE2-04	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE2-05	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE3-01	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE3-03	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE3-07	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-03	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-07	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)						X(+)							X(+)					X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-10	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-11	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE4-14	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE5-02	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-01	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																						
LE6-02	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-03	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-04	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-05	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-06	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-07	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-08	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	
LE6-09	X(+)	X(+)	X(+)	X(+)																		X(+)	X(+)	X(+)	X(+)	

Tabla 78: Efectos de las actuaciones del PTMHU sobre los condicionantes ambientales

## 8.5.2 Caracterización de los efectos negativos de las actuaciones del PTMHU

Según la matriz de identificación de impactos, hay tres actuaciones que podrían ejercer algún tipo de impacto negativo sobre los condicionantes del medio considerados. A continuación se realiza una valoración de los impactos más detallada:

Cruce		Signo	Incidencia										Incidencia	Magnitud	VALOR
Actuación	Factor del medio		Intensidad	Extensión	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Periodicidad			
LE4-01	Calidad del cielo nocturno	-	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	31	0,2	6,2
LE4-01	Calidad del suelo. Contaminación del suelo	-	4	1	4	1	1	4	4	4	4	4	40	0,3	12
LE4-01	Dominio Público Hidráulico	-	4	1	4	1	1	4	4	4	8	4	44	0,5	22
LE4-01	Calidad de las aguas	-	2	1	4	1	1	4	2	2	2	1	25	0,5	12,5
LE4-01	Hábitats de Interés Comunitario fuera de Red Natura 2000	-	4	1	4	1	1	4	4	4	8	4	44	0,3	13,2
LE4-01	Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas	-	1	1	4	1	1	4	2	2	4	4	27	0,3	8,1
LE4-01	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	-	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	31	0,2	6,2
LE4-01	Usos del suelo	-	4	1	4	1	1	4	4	4	8	4	44	0,1	4,4
LE4-01	Consumo de recursos naturales y generación de residuos	-	2	2	4	1	1	4	1	4	4	4	33	0,2	6,6
LE4-01	Vías pecuarias	-	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	31	0,5	15,5
LE4-02	Calidad del suelo. Contaminación del suelo	-	4	1	4	1	1	4	4	4	4	4	40	0,3	12
LE4-02	Dominio Público Hidráulico	-	4	1	4	1	1	4	4	4	8	4	44	0,5	22
LE4-02	Calidad de las aguas	-	1	1	4	1	1	4	2	2	2	1	22	0,5	11
LE4-02	Hábitats de Interés Comunitario fuera de Red Natura 2000	-	4	1	4	1	1	4	4	4	8	4	44	0,3	13,2
LE4-02	Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas	-	1	1	4	1	1	4	2	2	4	4	27	0,3	8,1
LE4-02	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	-	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	31	0,2	6,2
LE4-02	Usos del suelo	-	4	1	4	1	1	4	4	4	8	4	44	0,1	4,4
LE4-02	Consumo de recursos naturales y generación de residuos	-	2	2	4	1	1	4	1	4	4	4	33	0,1	3,3
LE4-02	Vías pecuarias	-	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	31	0,5	15,5
LE4-03	Calidad del suelo. Contaminación del suelo	-	4	1	4	1	1	4	4	4	4	4	40	0,3	12
LE4-03	Calidad de las aguas	-	1	1	4	1	1	4	2	2	2	1	22	0,2	4,4
LE4-03	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	-	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	31	0,2	6,2
LE4-03	Consumo de recursos naturales y generación de residuos	-	2	2	4	1	1	4	1	4	4	4	33	0,1	3,3

Tabla 79: Valoración de los efectos negativos del PTMHU

## 8.6 Cuadro resumen de efectos negativos

A continuación, para facilitar la consulta, se presenta un cuadro con las actuaciones que presentan efectos negativos sobre los condicionantes ambientales planteados y el resumen de estos efectos.

Cuadro resumen de efectos negativos sobre el medio ambiente de las actuaciones contempladas en el PTMHU			
Cruce		Tipología impacto	¿Es necesario establecer medidas preventivas?
Actuación	Factor del medio		
LE4-01	Calidad del cielo nocturno	Compatible	No
LE4-01	Calidad del suelo. Contaminación del suelo	Compatible	Si
LE4-01	Dominio Público Hidráulico	Moderado	Si
LE4-01	Calidad de las aguas	Compatible	Si
LE4-01	Hábitats de Interés Comunitario fuera de Red Natura 2000	Compatible	Si
LE4-01	Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas	Compatible	Si
LE4-01	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	Compatible	Si
LE4-01	Usos del suelo	Compatible	No
LE4-01	Consumo de recursos naturales y generación de residuos	Compatible	Si
LE4-01	Vías pecuarias	Compatible	Si
LE4-02	Calidad del suelo. Contaminación del suelo	Compatible	Si
LE4-02	Dominio Público Hidráulico	Moderado	Si
LE4-02	Calidad de las aguas	Compatible	Si
LE4-02	Hábitats de Interés Comunitario fuera de Red Natura 2000	Compatible	Si
LE4-02	Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas	Compatible	Si
LE4-02	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	Compatible	Si
LE4-02	Usos del suelo	Compatible	No
LE4-02	Consumo de recursos naturales y generación de residuos	Compatible	Si
LE4-02	Vías pecuarias	Compatible	Si
LE4-03	Calidad del suelo. Contaminación del suelo	Compatible	Si
LE4-03	Calidad de las aguas	Compatible	Si
LE4-03	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	Compatible	Si
LE4-03	Consumo de recursos naturales y generación de residuos	Compatible	Si

Tabla 80: Cuadro resumen de los efectos negativos sobre el medio ambiente de las actuaciones del PTMHU

## 9 EFECTOS SOBRE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

### 9.1 Introducción

En la actualidad, nos hallamos en un momento histórico donde el cambio climático está llegando a un punto crítico con el planeta. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue creado en 1988 con el fin de facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socio-económicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Se dispone de los documentos del Quinto Informe de Evaluación (2013-2014), estando el Sexto Informe en fase de redacción.

Dentro del Resumen para Responsables Políticos, destacan a partir de los datos recogidos del sistema climático: “El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado”.

La planificación y la creación de cualquier plan o programa deben recoger el impacto de las políticas sobre el cambio climático para poder luchar y contra este problema que afecta a la salud del planeta en su conjunto y, así, mitigarlo. Cualquier medida que tomada a nivel local o regional suma a la lucha contra esta situación a nivel global.

El cambio climático tendrá efectos directos sobre la movilidad en el área metropolitana de Huelva, ya que todas las infraestructuras de transporte y sus servicios relacionados son sensibles a los cambios del clima, de las condiciones de humedad y temperatura, y de frecuencia e intensidad de fenómenos extremos.

Por ello, en este apartado se evalúan estos efectos y se proponen una serie de medidas de adaptación en las respuestas operacionales, en el diseño de las infraestructuras de transporte y en la ordenación y planificación del territorio, aspecto muy ligado a la movilidad.

La contaminación por emisiones vinculadas al tráfico rodado es uno de los principales problemas actuales en relación con la calidad del aire y el cambio climático, y una

buena planificación sostenible de los Planes de Transporte pasa a convertir a estas herramientas en esenciales para poder combatirla y mitigarla.

La lucha contra el cambio climático desde la perspectiva del transporte pasa por:

- La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero
- La reducción del consumo de combustibles fósiles y la mejora de la eficiencia energética

El impacto del transporte sobre el calentamiento global se debe principalmente a los gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) y metano (CH<sub>4</sub>). Los objetivos para la mitigación de emisiones difusas se implantan en función de los objetivos de la Unión Europea y de la normativa vigente, estableciéndose como objetivo para 2030 la reducción de un 18%, como mínimo, de las emisiones de gases invernaderos por habitante con respecto a 2005.

Se procede a evaluar la situación de partida y promover todas aquellas acciones que estén orientadas en este sentido. Para estimar las emisiones del tráfico rodado y poder evaluar la eficiencia de las medidas adoptadas y su impacto se emplearán indicadores ambientales en función de la información disponible. En el caso de la zona de estudio se dispone de datos de emisiones de GEI debidas al tráfico a nivel municipal (Informe de Medio Ambiente, REDIAM) por lo que se puede evaluar la evolución de las emisiones.

### 9.2 Marco de referencia

La lucha contra el cambio climático se apoya sobre dos grandes pilares: el Acuerdo de París de 2015 y la Agenda 030 para el Desarrollo Sostenible, que marcan el inicio de una agenda global hacia el desarrollo sostenible que implica la transformación del modelo económico.

El principal tratado internacional sobre el cambio climático es la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**, firmado en 1992 y ratificado por la inmensa mayoría de los países del mundo.

En la conferencia Anual de las Partes **COP21 de París** (2012), se alcanzó un acuerdo histórico para combatir el cambio climático y acelerar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones en carbono. Es el primer acuerdo vinculante en el que se acordó mantener el incremento de la temperatura

media mundial “muy por debajo” de 2°C respecto a los valores preindustriales y seguir trabajando para limitarlo a 1,5°C.

Posteriormente al Acuerdo de París, se han ido celebrando sucesivas reuniones COP de la CMNUCC para revisar los principales avances: COP22 Marrakech (2016), COP23 Fiji-Bonn (2017), COP24 Katowice (2018), COP25 Chile-Madrid (2019).

La UE viene liderando a nivel internacional la lucha contra el cambio climático. Recientemente se ha aprobado el **Pacto Verde Europeo (Green Deal, 2019)** que supone una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía basada en el uso eficiente de los recursos, si emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050. Aspira a proteger el capital natural de la UE y la salud y bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos ambientales. Es un pacto para descarbonizar la economía, cumplir con los objetivos del Acuerdo de París, luchar contra la degradación de la naturaleza y los ecosistemas, combatir la contaminación y promover la economía circular. La UE aspira a ser climáticamente neutra en 2050 y para ello es preciso actuar en todos los sectores de la economía, con especial incidencia en el que nos ocupa: la movilidad.

La **Agenda 2030 – Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015)** es una ambiciosa propuesta de Naciones Unidas para el impulso de la sostenibilidad. Plantea un compromiso para 2030 recogido en 17 objetivos y 169 metas. Entre ellas, dos actúan directamente en la acción por el clima y la transición energética: el objetivo 13 “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” y el 7 “Energía asequible y no contaminante”.

Andalucía cuenta con la **Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030** para orientar las políticas públicas y privadas, alineada con la Agenda 2030.

A nivel nacional, están en tramitación tanto el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE) como el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

En el Proyecto de **Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)**, en tramitación parlamentaria, se establece que España deberá alcanzar la neutralidad climática en 2050 para dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos y, para ello, se fijan los siguientes objetivos nacionales para el año 2030:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos un 20% respecto a 1990.

- Alcanzar al menos un 35% de consumo final de energías de origen renovable.
- Alcanzar un 70% de generación eléctrica a partir de energías de origen renovable.
- Mejorar la eficiencia energética reduciendo el uso de energía primaria al menos un 35%.

El borrador del **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)** mantiene como objetivo final que España se convierta en un país neutro en carbono en 2050 (cero emisiones netas de GEI) para lo que se fija como objetivo lograr una mitigación de al menos el 90% de emisiones brutas totales de GEI respecto a 1990.

Las metas establecidas en materia de reducción de GEI en el PNIEC no solo cumplen con los objetivos vinculantes establecidos en la normativa comunitaria, sino que elevan la ambición. El PNIEC prevé una reducción del 23% de emisiones de GEI respecto a los niveles de 1990 en la que los sectores difusos contribuyen con una reducción en 2030 del 39% respecto a los del año 2005. Para ello, propone que en 2030 las renovables aporten el 42% de la energía final y el 74% de la electricidad, buscando reducir de forma drástica las emisiones causantes del cambio climático.

En el sector de la movilidad-transporte la reducción prevista para 2030 es de 27 Mt CO<sub>2</sub>-eq respecto a las emisiones esperadas en 2020. Para alcanzar este resultado se ha previsto:

- El desplazamiento modal desde el vehículo de combustión convencional hacia el transporte público colectivo, el compartido y los modos no emisores. Se estima que el 35% de los pasajeros-kilómetro que se realizan en la actualidad en vehículos convencionales se desplazarán hacia modos no emisores para el año 2030.
- La delimitación de zonas de bajas emisiones en las ciudades de más de 50.000 habitantes a partir de 2023, en las que se prevé la limitación del acceso a los vehículos más emisores y contaminantes.
- La importante presencia de vehículos eléctricos que se espera para 2030: 5 millones de unidades, incluyendo coches, furgonetas, motos y autobuses, así como el uso de biocarburantes avanzados.

Como resultado de las medidas adoptadas en el Plan se alcanza el 28% de renovables en el transporte vía electrificación y biocarburantes, por encima del 14% exigido por la Unión Europea en 2030.

A continuación se presenta la relación entre los principales ejes de actuación en materia de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de la Estrategia UE 2050 y el PNIEC para el área transporte y movilidad:

Estrategia UE 2050	PNIEC
Emplear combustibles neutros en carbono (biocarburantes avanzados, biometano y e-combustibles) en motores convencionales en aquellos modos de transporte en los que el desarrollo de vehículos de bajas emisiones no es probable debido a los requerimientos de densidad energética o a los costes tecnológicos.	Fomentar el empleo de los biocombustibles avanzados.
Acelerar la adopción de vehículos de bajas y nulas emisiones (eléctricos de baterías, híbridos enchufables y de pila de combustible) en aquellos modos de transporte indicados para ello: turismos, furgonetas, vehículos de dos ruedas y autobuses urbanos.	Promover la electrificación del parque móvil con el objetivo de facilitar la penetración de las energías renovables en el sector del transporte.
En el transporte de pasajeros potenciar el trasvase de actividad del transporte por carretera y de la aviación a favor del ferrocarril y del transporte marítimo interior. Este cambio modal también se debe impulsar, en mayor medida si cabe, en el transporte de mercancías.	Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal, en entornos urbanos y metropolitanos, hacia modos de transporte más eficientes o de consumo energía nulo (andar y bicicleta).
Mejora de la eficiencia energética de los vehículos, tanto de los convencionales como de los que emplean combustibles alternativos.	Mejora de la eficiencia energética de los medios de transporte.

Estrategia UE 2050	PNIEC
Internalizar las externalidades del transporte mediante la aplicación de tasas por circular.	Revisar la fiscalidad ambiental con el objetivo de promover la internalización de las externalidades negativas derivadas del uso de determinados combustibles o tecnologías.

Tabla 81: Relación entre Estrategia UE 2050 y PNIEC en el área de transporte y movilidad

Fuente: PAAC. Documento de Diagnóstico y Alcance. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía

Ya a nivel autonómico, la política de cambio climático de la Junta de Andalucía está definida en la **Ley 8/2018 de Medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**, que tiene por objeto establecer un marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, remarcando su dimensión transversal. Su principal instrumento de planificación es la PAAC.

En el artículo 38 de la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, para la evaluación pertinente de planes y programas, en el que se contemplan los diferentes aspectos del Plan que deben ser evaluados ambientalmente, se especifica que el Plan debe realizarse según lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

La Ley 8/2018 tiene como objetivo establecer un marco normativo con el que establecer y ordenar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Con tales efectos, y dentro del ámbito que contempla este Plan de Transporte Metropolitano, los objetivos principales son los siguientes:

- Minimizar los efectos del impacto del cambio climático.
- Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los efectos del cambio climático.
- Adaptación al concepto de resiliencia en la planificación de todos los sectores.
- Reducción de la vulnerabilidad del sistema energético andaluz.

En su artículo 8, establece el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) como el instrumento general de planificación de la Comunidad Autónoma de Andalucía para la

lucha contra el cambio climático; el artículo 9 fija el contenido que debe tener el PAAC y en el 10 establece la relación de áreas estratégicas para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero entre las que se incluye el transporte y la movilidad.

Por último, en su artículo 19, establece el contenido de los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático y transición energética:

*“Artículo 19. Planes con incidencia en materia de cambio climático y evaluación ambiental.*

*1. Las actividades de planificación autonómica y local relativas a las áreas estratégicas para la adaptación al cambio climático establecidas en el artículo 11 tendrán, a efectos de esta ley, la consideración de planes con incidencia en materia de cambio climático.*

*2. Los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático y transición energética, sin perjuicio de los contenidos establecidos por la correspondiente legislación o por el acuerdo que disponga su formulación, incluirán:*

*a) El análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de la materia objeto de planificación y su ámbito territorial, desde la perspectiva ambiental, económica y social y de los impactos previsibles, conforme a lo dispuesto en esta ley.*

*b) Las disposiciones necesarias para fomentar la baja emisión de gases de efecto invernadero y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo.*

*c) La justificación de la coherencia de sus contenidos con el Plan Andaluz de Acción por el Clima. En el caso de que se diagnosticaran casos de incoherencia o desviación entre los instrumentos de planificación y los resultados obtenidos, se procederá a su ajuste de manera que los primeros sean coherentes con la finalidad perseguida.*

*d) Los indicadores que permitan evaluar las medidas adoptadas, teniendo en cuenta la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.*

*e) El análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.*

*3. Para los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático sometidos a evaluación ambiental estratégica, la valoración del cumplimiento de las determinaciones del apartado anterior se llevará a cabo en el procedimiento de evaluación ambiental.”*

### 9.3 El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC)

La Ley 8/2018 contempla el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) como el instrumento general de planificación de la Comunidad Autónoma de Andalucía para la lucha contra el cambio climático. Sus objetivos estratégicos se establecen para las diferentes líneas de acción según la siguiente tabla:

El PAAC, actualmente en redacción, en su documento Diagnóstico y Alcance (abril de 2020) establece las siguientes líneas de acción y objetivos estratégicos:

Línea de Acción	Objetivos estratégicos
Estrategias para la Mitigación de las emisiones difusas de gases de efecto invernadero en Andalucía.	Reducción para el año 2030 como mínimo del 18% (*) de las emisiones difusas de gases de efecto invernadero por habitante con respecto a 2005.
Estrategias para la transición hacia un Modelo Energético en Andalucía.	Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 30% *, excluyendo los usos no energéticos. Aportar, en 2030, con energías renovables, como mínimo, el 35% (*) del consumo final bruto de energía. Establecimiento de medidas de carácter normativo que favorezca la transición hacia un nuevo modelo energético. Sensibilización e información de la ciudadanía en el nuevo modelo energético que se persigue.
Estrategias para la Adaptación al climático.	Reducción de los riesgos económicos, ambientales y sociales derivados del cambio climático.

Línea de Acción	Objetivos estratégicos
Estrategias para la Comunicación y Participación ciudadana.	Fomentar las acciones de información, formación y corresponsabilización para la participación activa de la sociedad contra el cambio climático.  Promover e impulsar la participación ciudadana en el desarrollo de las políticas sobre cambio climático.

Tabla 82: Líneas de acción y objetivos estratégicos PAAC

Fuente: PAAC. Documento de Diagnóstico y Alcance. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía

(\*) Pendiente de revisar durante la elaboración del Plan

El Documento de Diagnosis y Alcance del PAAC establece los objetivos en materia de mitigación de emisiones y transición energética, adaptación al cambio climático y comunicación, participación e I+D+i. A continuación se relacionan brevemente.

### Objetivos del PAAC en materia de mitigación de emisiones y transición energética

#### a) Objetivo de reducción de emisiones

El objetivo de reducción de emisiones se centra en las emisiones difusas, al ser las que están incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 8/2018. Se define como la reducción de al menos el 18% de las emisiones difusas por habitante en Andalucía, en el año 2030, con respecto a 2005, estableciendo como valor de las emisiones difusas de GEI en Andalucía, en 2005, de 33.321 kilotoneladas de dióxido de carbono equivalente, que se corresponden con 4,21 toneladas de dióxido de carbono equivalente per cápita. De esta forma, el objetivo de reducción de las emisiones se traduce en un valor límite en 2030 de 3,45 toneladas de dióxido de carbono equivalente por habitante.

La determinación del objetivo de mitigación de emisiones recogido en la Ley 8/2018 se realizó aplicando al PIB per cápita de Andalucía las mismas reglas empleadas por la UE para el reparto de los objetivos de reducción de las emisiones difusas a 2030 entre los Estados miembros, de acuerdo con el Reglamento UE 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018 (Reglamento de reparto de esfuerzos). De acuerdo con dicho Reglamento, el objetivo de reducción de las emisiones difusas para España es de un -26% en 2030 con respecto a 2005. Sin embargo, en el borrador

revisado de Plan Nacional de Energía y Clima (PNIEC) presentado por España a la Comisión Europea publicado en enero de 2020 se fija un objetivo de reducción de las emisiones difusas del 39% con respecto a 2005, por lo que durante el proceso de redacción del PAAC se valorará la revisión de dicho objetivo.

#### b) Objetivos en materia energética

La Ley 8/2018 establece dos objetivos materia energética. En relación con la eficiencia energética, establece el impulso de las políticas de ahorro y eficiencia energética con el objetivo de reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 30%, excluyendo los usos no energéticos.

En relación con las energía renovables, establece la promoción de las energías renovables y de un modelo energético en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, para que en 2030 se pueda aportar con energías renovables, como mínimo, el 35% del consumo final bruto de energía.

Al igual que ocurre con el objetivo de reducción de emisiones, en el borrador revisado del PNIEC, los valores fijado para estos objetivos son algo superiores. En concreto, se establece un 39,5% de mejora en la eficiencia energética, y un mínimo del 42% del consumo final de energía con origen renovable, por lo que durante el proceso de redacción del PAAC se valorará la revisión de ambos objetivos.

### Objetivos del PAAC en materia de adaptación al cambio climático

En materia de adaptación la Ley 8/2018 tiene como objetivo el de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos, además de otros como la reducción de la vulnerabilidad de la sociedad andaluza o la adaptación de los sectores productivos. Es de destacar, asimismo, el concepto de resiliencia como un aspecto transversal en los objetivos de la Ley 8/2018, reconociendo a la Administración pública un papel ejemplarizante, y considerando crucial el de las empresas como facilitadores de la transición hacia una economía baja en carbono, así como en la resiliencia al cambio climático de los sectores socioeconómicos.

### Objetivos del PAAC en comunicación, participación e I+D+i en materia de cambio climático

Se considerando la Estrategia en materia de comunicación sobre el cambio climático del PAAC como un conjunto de instrumentos de apoyo a la consecución de los objetivos de la Ley 8/2018, la misión u objetivo principal es “Hacer de la lucha contra el cambio climático un reto colectivo de la sociedad andaluza”. En concreto:

- Apoyar el Programa de mitigación del PAAC con el objetivo de reducir las emisiones de GEI.
- Apoyar el Programa de adaptación del PAAC para definir y adoptar medidas efectivas de adaptación al cambio climático y minimizar así su impacto a todos los niveles (social, económico, laboral...).

Este apartado incluirá los principales objetivos de la I+D+i en materia de cambio climático.

El documento final del PAAC incluirá para cada área estratégica de la Ley 8/2018, y en concreto para la correspondiente a transporte y movilidad, un apartado en el que se describirán las líneas estratégicas para la mitigación de emisiones y la transición energética, adaptación al cambio climático, comunicación y participación e I+D+i definidas de manera coherente con la estrategia de la UE a 2050 y con el borrador del PNIEC y el desarrollo y la implementación de dichas líneas estratégicas a través de actuaciones concretas a desarrollar con posterioridad.

#### 9.4 Análisis de vulnerabilidad del PTMHU al cambio climático

La metodología aplicada para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las actuaciones propuestas en cada alternativa y su entorno tiene como objetivo identificar las principales alteraciones que provoca el cambio climático sobre los riesgos climáticos y medioambientales y valorar sus posibles consecuencias. Conociendo los impactos del cambio climático sobre el medio, puede valorarse cómo las actuaciones del Plan pueden contribuir a minorarlos sin provocar efectos adversos importantes o irreversibles durante su ejecución.

La **vulnerabilidad** del medio ante el cambio climático expresa la predisposición de este a ser afectado negativamente ante la presencia de fenómenos meteorológicos o climáticos derivados de aquel. Es combinación de la **exposición** del medio (presencia de personas, especies o ecosistemas, recursos naturales, infraestructuras, activos económicos, sociales o culturales que podrían verse afectados negativamente por las consecuencias del cambio climático), su **sensibilidad** (susceptibilidad al daño) y **capacidad de adaptación** (resiliencia).

Los cambios en las condiciones de temperatura y humedad y en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos unidos a un ascenso del nivel del mar tienen efecto sobre las infraestructuras de transporte: en el primer caso,

modificando la resistencia y durabilidad de los materiales y, en el segundo, aumentando la exposición a perturbaciones naturales de origen climático.

Se han seleccionado los siguientes factores relacionados con el clima que pueden aumentar la vulnerabilidad de las infraestructuras:

- Temperatura y precipitación
- Erosión
- Variación en la altura de las olas (evolución del clima marítimo)
- Eventos climáticos extremos (avenidas e inundaciones)

Según el **Estudio básico de adaptación al cambio climático. Sector transporte**, editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en 2012, el incremento de las temperaturas máximas en el año 2050 respecto al periodo de referencia 1961-1990 para los distintos escenarios de emisiones analizados refleja un incremento de las temperaturas máximas en el área metropolitana de Huelva de 2-2,5°C, mientras que la temperatura mínima aumenta entre 1,5 y 2°C, con una graduación creciente desde el litoral hacia el interior. Respecto a la precipitación, la tendencia apunta a un descenso de entre 0 y 100 mm anuales.

Las vías de comunicación sufrirán las consecuencias de un aumento de las temperaturas, produciendo un mayor grado de deterioro de los asfaltos, aunque no es el área de Andalucía donde ese efecto sea más intenso.

Respecto a la disminución de las precipitaciones, tiene efectos directos sobre la humedad del suelo y la vegetación, disminuyendo la cubierta protectora y aumentando la susceptibilidad a la erosión. Todas las infraestructuras son susceptibles a los procesos erosivos. La capacidad erosiva de la precipitación aumentará para 2050, aunque en la actualidad, en términos generales, puede calificarse de muy baja. Aun así, los temporales de lluvia de invierno suelen producir como daños más comunes cunetas y obras de fábrica aterradas, que dejan de realizar su función, firmes en mal estado y deslizamientos en ladera.

Sobre el litoral, los impactos se deberán sobre todo a las inundaciones, por la acción conjunta del incremento en la intensidad de los temporales y el ascenso del nivel del mar. Según los modelos globales contemplados por el IPCC, se asume que en 2050 el ascenso del nivel del mar en el litoral español se situará en torno a +0,20 m pero la energía del oleaje en el golfo de Cádiz se presenta una tendencia negativa muy clara lo que confirma la tendencia a un clima marítimo más suave. En contraposición a lo

previsto en los modelos para el resto de la costa española, en Huelva, el porcentaje de variación del rebose de obras costeras es prácticamente nulo y las proyecciones apuntan hacia un descenso en la variación adimensional del peso de las piezas de las obras marítimas, lo que aumenta el coeficiente de seguridad de las obras existentes.

Por último, se prevé que el cambio climático suponga un aumento de la torrencialidad y, por tanto, del riesgo de inundación, lo que aumentaría la vulnerabilidad de todo tipo de infraestructuras de transporte y servicios asociados.

En resumen, el aumento de las temperaturas producirán impactos directos como gradación del pavimento por agrietamientos y ondulaciones que, si bien a corto plazo no suponen una amenaza para las vías de transporte, a largo plazo pueden incrementar considerablemente los costes de mantenimiento requiriendo mezclas asfálticas más resistentes al calor.

En cuanto a las zonas costeras, son más vulnerables al aumento de la torrencialidad e inundaciones que den lugar a todo tipo de deslizamientos y roturas. Suponen una mayor amenaza para las vías de comunicación y requieren la adopción de medidas relacionadas con evaluación ambiental estratégica y el replanteo de las normas de diseño.

La vulnerabilidad de las infraestructuras se ve acentuada por la propia vulnerabilidad del territorio a las consecuencias del cambio climático. En el siguiente cuadro se relacionan los riesgos que presenta el cambio climático sobre las infraestructuras y territorio, de manera que se puedan identificar:

- los riesgos que presenta el cambio climático sobre las infraestructuras
- los riesgos sobre el territorio que pueden acentuar los efectos del cambio climático sobre las infraestructuras.
- los riesgos sobre las infraestructuras que puedan acrecentar los efectos del cambio climático sobre el medio.

Consecuencias del cambio climático	Riesgos sobre el medio		
	Infraestructuras	Medio físico y perceptual	Medio socioeconómico
<b>Aumento de la temperatura del aire</b>	<p>Aumento de la aparición de roderas y fisuras no estructurales por oxidación prematura del ligante en firmes de carreteras.</p> <p>Envejecimiento prematuro de señalización y marcas viales.</p> <p>Aumento de la dilatación de carriles ferroviarios y sus tensiones internas, afectado a las sollicitaciones del sistema.</p>	<p>Aumento en la demanda de recursos hídricos por parte de la población y de la vegetación.</p> <p>Reducción de la humedad del suelo.</p> <p>Sobreexplotación de los recursos.</p> <p>Cambios en la densidad del arbolado y distribución de especies.</p> <p>Aumento de plagas y enfermedades.</p> <p>Aumento del riesgo de entrada y establecimiento de especies invasoras.</p> <p>Cambios en los patrones migratorios y reproductivos.</p>	<p>Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor.</p> <p>Efecto isla de calor urbano, amplificando los efectos perjudiciales de las altas temperaturas</p> <p>Alteración del sistema de brisas marinas, reduciéndose la circulación de aire y el efecto de equilibrio de temperaturas en la comarca.</p> <p>Incremento de la estacionalidad y gravedad de las enfermedades alérgicas.</p> <p>Mayor uso de los sistemas de climatización y aire acondicionado, aumentando el consumo energético tanto a nivel individual como colectivo. Mayor consumo energético para la climatización en instalaciones y medios de transporte.</p> <p>Posibilidad de interrupción de los servicios por afección en los equipamientos sanitarios</p> <p>Interrupción en el suministro eléctrico y de agua.</p> <p>Sobrecalentamiento del equipamiento eléctrico en general de la comarca.</p> <p>Condensación de componentes contaminantes que deterioran el patrimonio cultural y arqueológico.</p>
<b>Aumento de la temperatura del agua</b>		<p>Deterioro de la calidad del agua asociado con daños a la salud y un incremento en el tratamiento del agua.</p> <p>Aumento de concentración de bacterias en aguas residuales y drenajes.</p> <p>Contaminación del suelo.</p> <p>Reducción de la disponibilidad en general.</p> <p>Aumento del precio y conflictos sobre el uso.</p> <p>Aumento del riesgo de entrada y establecimiento de especies acuáticas invasoras.</p>	<p>Deterioro de la calidad del agua asociado con daños en la salud y en el coste del tratamiento de la misma.</p> <p>Cambios en las condiciones térmicas de las aguas marinas pueden contribuir a la ocurrencia de desequilibrios ecológicos, al aumento de la presencia de medusas y al incremento de los casos de toxoinfección alimentaria por el consumo de moluscos.</p>

Consecuencias del cambio climático	Riesgos sobre el medio		
	Infraestructuras	Medio físico y perceptual	Medio socioeconómico
<b>Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo</b>		Ausencia de caudales ecológicos circulantes. Reducción de hábitat de especies fluviales. Estacionalización de ecosistemas fluviales. Reducción de las aportaciones hídricas naturales y de la recarga y el aumento de la salinidad del agua	Reducción de aportaciones hídricas naturales y mayor demanda de agua de regadío. Aumento del volumen de aguas estancadas que, combinado con un aumento de las temperaturas, puede crear las condiciones adecuadas para la reproducción de ciertos vectores infecciosos como los mosquitos.
<b>Olas de calor</b>	Defectos en las infraestructuras.	Aumento de la evapotranspiración y de la demanda hídrica de la vegetación. Aumento del riesgo de incendio, afectando directamente a la flora y a la fauna. Alteración de la red trófica marina.	Aumento del riesgo de incendio repercutiendo a la salud humana y a las actividades económicas como la agricultura y el turismo. Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor. Aumento de la morbilidad, mortalidad y los ingresos hospitalarios. Aumento de los niveles de ozono troposférico y otros contaminantes del aire que agravan las enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Sobrecalentamiento del equipamiento eléctrico en general de la comarca.
<b>Sequías</b>		Indisponibilidad del agua en el subsuelo. Desequilibrios disponibilidad/demanda. Conflictos sobre el uso y aumento del precio. Estrés hídrico para la vegetación por déficit de agua. Mayor desecación e inflamabilidad de la biomasa vegetal. Menor crecimiento y supervivencia de vegetación arbórea. Menor disponibilidad de nutrientes en el suelo. Mayor intensidad, frecuencia y duración del peligro de incendios forestales, afectando a la flora y a la fauna.	Mayor intensidad, frecuencia y duración del peligro de incendios forestales, afectando a la salud humana y a las actividades económicas como la agricultura y al turismo. Reducción de aportaciones hídricas naturales y mayor demanda de agua de regadío.

Consecuencias del cambio climático	Riesgos sobre el medio		
	Infraestructuras	Medio físico y perceptual	Medio socioeconómico
<b>Lluvias torrenciales</b>	Sobrecarga de la red de drenaje. Reducción de la estabilidad de las infraestructuras. Inundación de infraestructuras provocando el corte de servicios de transporte público.	Alteración de caudales, deslizamientos y crecidas relámpago. Aumento de la turbidez como consecuencia del arrastre de sedimentos. Mayor ritmo de contaminación del medio físico en general. Inundaciones y desbordamientos. Sedimentación en las desembocaduras. Perturbación de fauna acuática por alteración de caudales, crecidas relámpagos y aumento de la turbidez. Pérdida de hábitat. Mayor dificultada para la regeneración natural de zonas boscosas provocada por la erosión del suelo en zonas ya degradadas.	Contaminación del agua de consumo humano con daños asociados a la salud. Inundaciones por la impermeabilidad del suelo en zonas con tasa de urbanización alta y ubicación de zonas inundables. Deterioro del patrimonio cultural y arqueológico.
<b>Aumento del riesgo de inundaciones</b>	Daño en las infraestructuras y edificaciones cercanas a la costa por inundación. Aumento del riesgo de fallo de diques al aumentar su calado y los esfuerzos soportados.	Riesgo de intrusión salina en acuíferos costeros provocada por la elevación relativa del mar. Aumento de la salinidad afectando a la fauna y la flora. Retroceso erosivo de las playas con una reducción de la superficie útil total o un desplazamiento de las mismas.	Retroceso erosivo de las playas con una reducción de la superficie útil total o un desplazamiento de las mismas, afectando al turismo. Daños personales por desbordamientos e inundaciones: ahogamientos, hipotermia...

Tabla 83: Vulnerabilidad del área metropolitana de Huelva frente al cambio climático

En resumen, los elementos del medio con más alta vulnerabilidad son los espacios naturales protegidos, la biodiversidad y el incremento del riesgo de inundación, esta última incrementada por la presencia del litoral y de la fisiografía presente en gran parte del ámbito, con presencia generalizada de reducidas pendientes, que ha generado marismas en las desembocaduras de los ríos.

## 9.5 Disposiciones necesarias para el fomento de la baja emisión de gases y prevención de los efectos del cambio climático

Es imprescindible para una correcta planificación y beneficioso para la sociedad establecer un marco a medio y largo plazo en el que la atención esté puesta en la promoción de un desarrollo sostenible, bajo en emisiones y resiliente al clima, donde la innovación, las inversiones y las nuevas tecnologías tengan un papel clave.

En lo que a materia de transporte se refiere, las prácticas dirigidas al compromiso con el medio ambiente deben responder a la mejora de la movilidad en tres frentes:

- Mejora de la movilidad de las mercancías en el conjunto del territorio.
- Mejora de la movilidad de las personas, vertebrando el conjunto del territorio con los sistemas más eficientes de transporte.
- Cobertura de las necesidades de movilidad de las áreas urbanas y metropolitanas, teniendo en cuenta que es el espacio donde se concentra el mayor porcentaje de población y es donde se puede lograr más eficiencia e impacto en la calidad de vida del ciudadano y, por consecuencia, en la calidad ambiental.

Según la Guía metodológica **“Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano”** editada por la FEMP la movilidad urbana es una de las principales áreas temáticas sobre las que actuar para prevenir los efectos del cambio climático, planteando como directriz básica la siguiente:

*“Reducir las necesidades de movilidad, fomentando las estrategias de proximidad entre usos y actividades y los modos de movilidad no motorizados y el transporte público como vectores principales de la estructura urbana, templando o restringiendo además selectivamente el tráfico en vehículo privado en determinadas zonas (cascos, zonas residenciales, etc.).”*

De esta manera, dicha Guía recoge una serie de medidas específicas en materia de movilidad, muchas de las cuales ya están recogidas en el Plan que se está analizando. Por ello, a continuación, se recogen las principales medidas que enriquecen las actuaciones ya propuestas por el PTMHU:

- Fomentar la intermodalidad mediante la creación de estaciones intermodales concebidas como nodos de comunicación que faciliten el transbordo desde

unos modos de transporte a otro a través de la proximidad y la interconexión entre los espacios respectivos de subida y bajada de pasajeros.

- Fomentar la intermodalidad mediante la creación de aparcamientos disuasorios en puntos periféricos del ámbito de actuación en conexión con nodos de transporte público y estaciones intermodales y con redes peatonales y ciclistas
- Eliminar o mitigar el efecto barrera de las vías de circulación y ferroviarias, restituyendo total o parcialmente la continuidad transversal del espacio público urbano circundante.
- Crear las infraestructuras y condiciones necesarias para un transporte sostenible en los nuevos desarrollos urbanos, limitando estrictamente el espacio dedicado al automóvil y fomentando el desplazamiento a pie y en bicicleta mediante la creación de zonas peatonalizadas y de calmado de tráfico.
- Crear y consolidar redes de itinerarios peatonales y de prioridad peatonal interconectados que faciliten la continuidad del acceso peatonal a la totalidad del casco urbano.
- Crear y consolidar redes ciclistas funcionales, seguras y atractivas interconectadas y en continuidad, que faciliten el acceso en bicicleta a la totalidad del casco urbano respetando en todo momento la prioridad peatonal.
- Eliminar las barreras arquitectónicas para facilitar la mayor autonomía de grupos dependientes o de movilidad reducida y garantizar la accesibilidad universal de todos los ciudadanos a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos abiertos al uso público.
- Estimular medidas de gestión de la movilidad para optimizar el uso del parque automovilístico estacionado y en circulación y promover la movilidad sostenible: políticas de aparcamiento y de regulación de la velocidad, políticas de regulación de la carga y descarga, sistemas de peaje urbano, sistemas tarifarios integrados, sistemas de préstamos de bicicletas, sistemas de carsharing (clubes de coches compartidos) y carpooling (gestión de viajes compartidos); sistemas de gestión inteligente; sistemas de señalética e información, etc.

- Promover un modelo de movilidad adaptado a las tramas históricas y los tejidos consolidados, otorgando prioridad al acceso y aparcamiento a los residentes y dimensionando el aparcamiento de rotación teniendo en cuenta el papel del casco en la estructura urbana.
- Reducir la superficie pavimentada e impermeable destinada a aparcamiento, especialmente en las zonas afectadas por riesgo de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar, eliminando plazas de aparcamiento o sustituyendo la superficie por soluciones de pavimento filtrante.
- Diseñar las nuevas infraestructuras de transporte con arreglo a criterios de prevención del riesgo de inundación por avenida o de elevación del nivel del mar. Tener en cuenta a la hora de diseñar las redes viarias la creación de rutas seguras de evacuación frente a los riesgos de inundación por avenida o de elevación del nivel del mar.
- Adoptar medidas (nuevos aliviaderos y otros dispositivos) para adaptar los terraplenes de las vías de tráfico en el sentido de evitar el efecto incrementado de dique de en caso de lluvias torrenciales o crecidas y considerar la posibilidad de su naturalización para incrementar la superficie vegetada y favorecer la integración paisajística de las infraestructuras.
- Reducir al mínimo imprescindible la capacidad de aparcamiento bajo rasante, especialmente en las zonas afectadas por riesgo de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar.

Por último, la situación en la que se encuentra la sociedad, su actual modo de vida, de consumo y de producción, hacen necesario incentivar unas buenas prácticas sociales bajas en carbono y adaptadas al cambio del clima. Para ello es necesario reforzar instrumentos como la información, la divulgación, la educación y la formación.

- Una información adecuada es la base para una elección responsable con el medio ambiente, como lo es la elección del uso del transporte público o los modos no motorizados para los desplazamientos cotidianos.
- La divulgación hace de puente entre la ciencia y la sociedad, traduciendo los efectos del cambio climático a cambios en las vías de transmisión de las enfermedades, disponibilidad de agua y alimento, calidad del aire que se respira, etc.

- La educación permite, de forma más metódica, la comprensión y arraigamiento de los conceptos y la adquisición de capacidades, en especial en las nuevas generaciones, posibilitando cambios en los usos de la población gracias a la comprensión del problema existente y a la implantación de nuevos hábitos.
- Por último, la formación se hace esencial para llevar a cabo actividades técnicas y profesionales con criterios bajos en carbono y de resiliencia frente al cambio climático.

Las actuaciones propuestas en el PTMHU se encuadran en este marco. A continuación se analizan las medidas adoptadas desde el Plan para la lucha contra el cambio climático.

En primer lugar, las actuaciones contempladas en el PTMHU encajan dentro de las **medidas de mitigación del cambio climático**, en concreto, **la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la reducción del consumo de energía**.

Las líneas estratégicas que rigen el PTMHU tienen por objeto la modificación del reparto modal hacia una mayor cuota de los modos de transporte sostenibles, lo que permitirá reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, con implicación directa en la lucha contra el cambio climático:

- Las actuaciones relativas al fomento del transporte público y de la movilidad no motorizada tienen por objeto invertir el reparto modal, lo que implica la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.
- Las actuaciones relativas a infraestructuras y mejora de la accesibilidad se centran en optimizar infraestructuras existentes potenciando el uso del transporte público en última instancia (plataformas reservadas, mejora de la accesibilidad al transporte público, adaptación a personas con movilidad reducida, intermodalidad, mejora de puntos de acceso a grandes centros atractores, regulación de estacionamiento, aparcamientos disuasorios, etc.) lo que implica de nuevo impulsar los modos de transporte sostenible, reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero.
- El uso de nuevas tecnologías aplicadas al transporte tiene dos vertientes respecto a la lucha contra el cambio climático: por un lado, la renovación de flotas y el fomento de la movilidad eléctrica tienen como resultado la mejora de la eficiencia y la reducción de consumo y, en última instancia, la reducción

de emisiones de GEI. Por otro, las actuaciones de mejora de la gestión del transporte público, además de hacer más atractivo el uso de este y fomentar su uso, provocando los efectos positivos relacionados anteriormente, da a sus gestores herramientas para la adaptación a los efectos del cambio climático. Así, los sistemas de ayuda a la explotación pueden emplearse para informar de cualquier incidencia en el sistema por causas meteorológicas y permite actuar de inmediato en la reordenación del servicio e informar al usuario rápidamente para causar el menor perjuicio posible.

- Por último, las actuaciones relativas a la sensibilización en el ámbito de la movilidad sostenible están orientadas a impulsar la información, concienciación y educación de la ciudadanía y la formación de los técnicos con responsabilidad en el ámbito de esta materia con objeto de fomentar el uso de los modos no motorizados y el transporte público en los desplazamientos cotidianos.

Todas las actuaciones se encaminan, por tanto, hacia cubrir las necesidades de movilidad y accesibilidad de la población fomentando los modos de transporte no motorizado y el transporte público, fomentando la reducción de la emisión de GEI previniendo los efectos del cambio climático sobre el territorio.

En segundo lugar, el PTMHU precisa de la adopción de medidas de **adaptación de las actuaciones propuestas a las consecuencias del cambio climático**, aumentando la resiliencia del sistema de transporte y del medio a sus consecuencias.

Las medidas de adaptación están relacionadas con las mayores vulnerabilidades encontradas para las infraestructuras y el medio ambiente:

- Protocolos de actuación frente a situaciones de emergencia así como de operaciones de mantenimiento por ocurrencia de fenómenos climáticos extremos (cortes de vías, suspensión de suministro eléctrico, inundaciones...)
- Localización de infraestructuras en zonas no inundables
- Evitar la afección a espacios naturales y zonas de elevada biodiversidad, vulnerables
- Evitar afecciones al dominio público hidráulico u marítimo-terrestre que puedan incrementar el riesgo de inundaciones.
- Adoptar medidas de diseño: instalación de arbolado en itinerarios peatonales, aparcamientos disuasorios, etc.
- Replanteo de las normas de cálculo que podrían verse alteradas por el cambio climático (Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial, Instrucción 6.1-IC Secciones de firme...) aunque es un proceso que excede el rango del presente Plan.

A continuación se muestran los impactos previstos y las posibles medidas de adaptación a adoptar:

Cambio climático potencial	Impactos previstos debido al cambio climático	Medidas de adaptación al cambio climático a adoptar
Aumento de la temperatura	Limitaciones en las operaciones y actividades de construcción debidos a consideraciones de seguridad y salud	Evitar la ejecución de obras cuando se haya pronosticado una ola de calor.
Aumento del nivel del mar	Deterioros en el pavimento (asfalto fundido, ondulaciones, etc.)	Destacar dentro de la formación en prevención de riesgos laborales a trabajadores y empleadores los hábitos de prevención frente a los golpes de calor y los efectos en la salud relacionados con las altas temperaturas.
Precipitaciones fuertes,		

Cambio climático potencial	Impactos previstos debido al cambio climático	Medidas de adaptación al cambio climático a adoptar
tormentas, inundaciones, incremento en la fuerza de los vientos y lluvias torrenciales	Deterioros en el hormigón (necesidad de construir hormigones más resistentes al calor, etc.) Mayor expansión térmica en las juntas de dilatación Sobrecalentamiento de la maquinaria y los vehículos, incluyendo mayor desgaste de vehículos, frenos, etc. Mayor consumo de combustible por el uso de aire acondicionado	Elaboración de planes de contingencia frente a olas de calor en los distintos sistemas de transporte.
		Instalación de arbolado en itinerarios peatonales que ayuden a mitigar las elevadas temperaturas.
		Evitar la afección a espacios naturales protegidos y áreas de elevada biodiversidad para evitar impactos añadidos sobre zonas ya vulnerables a los efectos del cambio climático.
	Inundaciones más frecuentes en paseos marítimos, pasos subterráneos y carreteras muy próximas a la costa	Elevación de la cota de coronación de nuevas infraestructuras próximas a la costa.
	Cortes en el servicio por inundación	Mejorar y mantener adecuadamente los drenajes y obras de paso en vías de comunicación costeras
	Aumento de la erosión en cimientos y pilares y en la sobreexcavación de pilares y estribos en obras de paso	Ubicar las nuevas infraestructuras en zonas con menor riesgo de inundación
	Aumento de la obstrucción de obras de paso	Proteger las zonas de costa vulnerables
	Subsidencia de las carreteras próximas a la costa	Conservación y/o restauración de ecosistemas costeros que sirvan de barrera natural frente a las inundaciones
		Evitar afecciones al dominio público hidráulico y marítimo-terrestre que puedan incrementar el riesgo de inundaciones
	Incrementos de los retrasos y cortes de los servicios a causa de inundaciones y obstáculos y dificultades para la circulación.	Mantener y mejorar los sistemas de monitorización de inundaciones y crecidas fluviales en tiempo real
	Afección a las actividades de construcción de nuevas infraestructuras así como a la estacionalidad de las operaciones de mantenimiento	Formar al personal de los servicios de transporte en la prevención de riesgos frente a riesgos climáticos, incluyendo procedimientos de emergencia y evacuación.
	Inundaciones más frecuentes en paseos marítimos, pasos subterráneos y carreteras	Mantenimiento y mejora de los sistemas de drenaje existentes y construcción de nuevos en los tramos necesarios.
	Colapso o sobrecarga de los sistemas de drenaje	Incrementar la capacidad de evacuación de las obras de paso y alcantarillado

Cambio climático potencial	Impactos previstos debido al cambio climático	Medidas de adaptación al cambio climático a adoptar
	Derrumbamiento o deslizamiento de tierras (subsistencia de las carreteras y/o ferrocarriles)	Protección de pilares y estribos mediante escollera y sistemas similares
	Cambios en el grado de humedad el suelo que puede afectar a la integridad estructural de puentes o túneles	Incremento de la capacidad de evacuación de nuevas infraestructuras y mejora de las existentes
	Formación de mayor número de balsas de agua sobre la carretera	Protección de las vías de comunicación estratégicas
	Incremento en la erosión e inestabilidad de todas las infraestructuras	Empleo de sensores de flujo y nivel en infraestructuras
		Evitar la localización de infraestructuras en zonas inundables
		Evitar afecciones al dominio público hidráulico y marítimo-terrestre que puedan incrementar el riesgo de inundaciones
Sequía	Aumento de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales que obliguen a cortar el tráfico o que reduzcan la visibilidad	Poda y retirada de vegetación seca en cunetas y medianas
	Daño directo por incendios forestales. Aumento de la probabilidad de derrumbamientos o deslizamientos en las áreas quemadas con posible afección a infraestructuras	Mantener y reforzar las campañas para la prevención de incendios durante más meses al año
		Evitar la afección a espacios naturales protegidos y áreas de elevada biodiversidad para evitar impactos añadidos sobre zonas ya vulnerables a los efectos del cambio climático.

Tabla 84: Medidas de adaptación frente al cambio climático

Estas medidas se sumarán al resto de medidas preventivas, correctoras y compensatorias del EsAE.

## 9.6 Coherencia con el Plan Andaluz de Acción por el Clima

Para comprobar la coherencia de las distintas alternativas contempladas en el PTMHU con el Plan Andaluz de Acción por el Clima, se ha comprobado el grado de cumplimiento de cada una de ellas de los siguientes objetivos específicos del PAAC:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Andalucía alcanzando, en términos de emisiones de GEI per cápita, una reducción del 18 % de las emisiones de respecto de las de 2004.
- Incrementar la capacidad de sumidero de Andalucía para ayudar a mitigar el cambio climático.
- Desarrollar herramientas de análisis, conocimiento y gobernanza para actuar frente al cambio climático desde el punto de vista de la mitigación.
- Duplicar el esfuerzo de reducción de emisiones de GEI en Andalucía.

En este sentido, el objetivo de fomentar el uso de modos de transporte sostenible y del transporte público en particular y el impulso al uso de energías alternativas y tecnologías más eficientes supone la reducción de emisiones de GEI el 34,2%, y proponer una serie de medidas de adaptación para hacer menos vulnerable el sistema de transporte y el medio ambiente frente a los efectos del cambio climático se enmarca de lleno en los objetivos de la PAAC.

## 9.7 Efectos ambientales del PTMHU sobre el consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero

### 9.7.1 Efectos sobre la emisión de gases de efecto invernadero

Para la comunidad científica internacional no hay dudas de que la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) es la causante del cambio climático, que ocasiona graves impactos sobre gran cantidad de factores ambientales.

Uno de los principales objetivos del PTMHU es disminuir el uso de modos motorizados en el transporte, sobre todo el de vehículos privados en pro de modos más sostenibles (tte. Público y modos no mecanizados). El cumplimiento de este objetivo debe traducirse en la reducción de emisiones de GEI, en coherencia con el Plan Andaluz de Acción por el Clima

A continuación, se presentan los cálculos relativos a la reducción de emisión de GEI. Los datos de movilidad del escenario base están basados en la encuesta realizada para la redacción del PTMHU y las previsiones en los dos escenarios futuros (el escenario tendencial 2026 “sin plan” y el escenario del PTMHU 2026, tras la ejecución de las actuaciones contempladas en el Plan) responden a los resultados del modelo de tráfico.

En la siguiente tabla se muestra el número de viajes en el área metropolitana de Huelva tanto en el escenario base como en los escenarios tendencial y del PTMHU. La diferencia en el número de viajes entre estos últimos muestra que con la ejecución del Plan se reduce el nº de viajes mecanizados y los realizados en vehículo privado mientras aumenta el número de viajes en transporte público, a pie y en bicicleta.

Tipo de viaje	Nº de viajes metropolitanos			
	Escenario Base 2018	Escenario Tendencial 2026	Escenario PTMHU 2026	Δ %
<b>Viajes Mecanizados</b>	<b>555.678</b>	<b>641.576</b>	<b>630.084</b>	<b>-1,8%</b>
Vehículo privado	549.621	635.417	619.688	-2,5%
Transporte público	6.057	6.159	10.396	68,8%
<b>No mecanizados</b>	<b>21.331</b>	<b>18.201</b>	<b>29.690</b>	<b>63,1%</b>
Bicicleta	2.986	3.094	5.018	62,2%
A Pie	18.345	15.107	24.672	63,3%
<b>Total</b>	<b>577.009</b>	<b>659.777</b>	<b>659.774</b>	<b>0,0%</b>

Tabla 85: Evolución del número de desplazamientos en el área metropolitana

Traduciendo estas cifras a porcentajes, la evolución del reparto modal queda de la siguiente manera:

Tipo de viaje	Nº de viajes metropolitanos		
	Escenario Base 2018	Escenario Tendencial 2026	Escenario PTMHU 2026
<b>Viajes Mecanizados</b>	<b>96,3%</b>	<b>97,2%</b>	<b>95,5%</b>
Vehículo privado	98,9%	99,0%	98,4%
Transporte público	1,1%	1,0%	1,7%
<b>No mecanizados</b>	<b>3,7%</b>	<b>2,8%</b>	<b>4,5%</b>
Bicicleta	14,0%	17,0%	16,9%
A Pie	86,0%	83,0%	83,1%

Tabla 86: Evolución del reparto modal

A partir de los siguientes factores de conversión, se obtiene el nº diario de km recorridos en cada escenario:

Escenario tendencial:

Viaj-Km (v. Privado): 10,1

Veh-km (transporte público): 1,18

Escenario del PTMHU:

Viaj-Km (v. privado) 9,2

Veh-km (transporte público): 1,2

Parámetros	Escenario Base		Escenario Tendencial (2026)		Escenario del PTMHU (2026)	
	Viaj-Km	Veh-km	Viaj-Km	Veh-km	Viaj-Km	Veh-km
Veh. Privado	5.552.208,43	1,46	6.418.916,18	1,46	5.728.049,77	1,43
Tte. Público	7.149,97	1,2	7.270,67	1,2	12.445,07	1,2

Tabla 87: Km diarios recorridos

Para el cálculo de las emisiones en los distintos escenarios se han utilizado los siguientes factores de emisión:

Factores de emisión			
Escenario Base y Tendencial		Escenario PTMHU	
Autobús (KgCO <sub>2</sub> /Veh-Km) <sup>(1)</sup>	Veh. Privado (KgCO <sub>2</sub> e/Veh-Km) <sup>(2)</sup>	Autobús (KgCO <sub>2</sub> /Veh-Km) <sup>(3)</sup>	Veh. Privado (KgCO <sub>2</sub> e/Veh-Km) <sup>(4)</sup>
1,138	0,180	1,138	0,135

Tabla 88: Factores de emisión de GEI

Fuentes:

(1): Evaluation of GHG emissions for Road and Rail/Public Transport Projects (difference in emissions from reduction/increase in other PT services related to the Project (reduction in bus services).

(2): MAGRAMA, "Factores de Emisión Registro de Huella de Carbono, compensación de proyectos de absorción y dióxido de carbono" Abril 2015. Versión 3 (Media Gasoil - Gasolina).

(3): Se mantiene el factor de emisión establecido para el escenario base y tendencial pero se considera que en el escenario del PTMHU la flota de autobuses metropolitanos es eléctrica en un 65%.

(4): Se considera para el escenario del PTMHU un factor de emisión reducido (25%) debido a la introducción de vehículos híbridos, eléctricos y motores de combustión más eficientes y menos contaminantes.

A partir de los km recorridos, el consumo energético, los factores de emisión y, en el caso de vehículos privados, la tasa de ocupación media, se obtienen el volumen de emisiones de GEI en los distintos escenarios:

Modo	Escenario Base	Escenario Tendencial (2026)	Escenario del PTMHU (2026)	Ahorro (Base - PTMHU)		Ahorro (Tendencial - PTMHU)	
	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	(%)	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	(%)
Tte. Público	2.970	3.020	1.809	1.161	-39,1%	1.211	-40,1%
Veh. Privado	249.849	288.851	198.070	51.779	-20,7%	90.781	-31,4%
<b>TOTAL</b>	<b>252.819</b>	<b>291.871</b>	<b>199.879</b>	<b>52.940</b>	<b>-20,9%</b>	<b>91.992</b>	<b>-31,5%</b>

Tabla 89: Cálculo de reducción de emisiones GEI por tráfico rodado

Alcanzando los objetivos del PTMHU, se evitaría la emisión de 91.992 Tn CO<sub>2</sub>-eq al año. Hay que tener en cuenta que este cálculo se ha realizado a partir de los resultados del modelo en el que se han introducido las actuaciones con incidencia directa sobre el reparto modal, pero el PTMHU contempla otras actuaciones complementarias que no han sido modelizables aunque van en la línea del fomento de la movilidad sostenible por lo que, previsiblemente, esta reducción será aún mayor con su concurso.

Como puede verse en la siguiente tabla donde se muestran los objetivos de modificación del reparto modal y de reducción de emisiones del PTMHU, **la reducción total de Tn CO<sub>2</sub>-eq es de un 31,5% respecto al escenario tendencial, superior a la contemplada en el PAAC.**

Tipo de desplazamiento	Aumento / Disminución	% Objetivo específico	% Resultado obtenido	Diferencia %
<b>Viajes metropolitanos en modos mecanizados</b>	Disminución	10%	1,8%	-8,2%
Viajes metropolitanos en vehículo privado	Disminución	10%	2,5%	-7,5%
Viajes metropolitanos en transporte público	Aumento	60%	68,8%	8,8%
<b>Viajes metropolitanos en modos no mecanizados</b>	Aumento	10%	63,1%	53,1%
Viajes metropolitanos en bicicleta		30%	62,2%	32,2%
Viajes metropolitanos a pie		2%	63,3%	61,3%
Emisiones		% Objetivo estratégico	% Resultado obtenido	Diferencia %
Toneladas de CO <sub>2</sub> e/Año emitidas por los viajes metropolitanos	Disminución	30%	31,5%	1,5%

Tabla 90: Objetivos del PTMHU

Por ello, se concluye que todas las actuaciones que impulsen de una manera directa el uso del transporte público y de los modos no motorizados producen un efecto positivo sobre la emisión de gases de efecto invernadero. Este mismo efecto se produce por aquellas actuaciones dirigidas a fomentar la renovación de flotas del transporte público y de vehículos en general por vehículos más eficientes.

### 9.7.2 Efectos sobre el consumo energético

Dado que el consumo de combustible y la emisión de gases de efecto invernadero procedentes de la combustión son proporcionales, del mismo modo que en el caso de la emisión de gases de efecto invernadero, el desplazamiento del reparto modal hacia modos de transporte más sostenibles supone la reducción del consumo energético.

Por ello, todas las actuaciones que impulsen de una manera directa el uso del transporte público y de los modos no motorizados producen un efecto positivo sobre el consumo energético. Este mismo efecto se produce por aquellas actuaciones dirigidas a fomentar la renovación de flotas del transporte público y de vehículos en general por vehículos más eficientes que empleen energías alternativas.

## 10 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

### 10.1 Programa de medidas preventivas, correctoras y compensatorias

A lo largo de este apartado se desglosan las medidas de mejora ambiental que se proponen para minimizar, corregir y/o compensar los efectos de las actuaciones contempladas en el PTMHU sobre el medio ambiente, encuadrándolas en tres grandes grupos:

- Medidas preventivas, entendidas como aquellas encaminadas a evitar o minimizar las afecciones generadas por la construcción o explotación de las actuaciones previstas y garantizar el cumplimiento de las especificaciones incluidas en el proyecto y la legislación vigente.
- Medidas correctoras, cuyo objetivo es la recuperación, total o parcial, de las condiciones existentes antes de la realización del proyecto mediante actuaciones concretas no contempladas inicialmente en el mismo.

- Medidas compensatorias, dirigidas a compensar los efectos irreversibles y más significativos, en relación a los cuales no es posible la aplicación de medidas correctoras.

El Plan resulta poco agresivo sobre el territorio. Ninguna de las actuaciones que suponen nuevas infraestructuras provocan alteraciones de gran envergadura ya que son ampliaciones de viarios existentes para albergar plataformas reservadas o son vías ciclistas. El resto de actuaciones son de mejora de la sostenibilidad de la movilidad, del equipamiento y de la gestión y organización del sistema de transporte metropolitano que no provocan efectos negativos sobre el territorio, sino al contrario, mejora la calidad del aire, la lucha contra el cambio climático y la calidad de vida de los ciudadanos. Por ello, este capítulo, se centra en las medidas a adoptar para evitar o mitigar los posibles efectos negativos de las actuaciones que contemplan la construcción de infraestructuras.

En la siguiente tabla se relacionan las medidas de mitigación propuestas a partir de los posibles efectos ambientales desfavorables esperados por las actuaciones concretas contempladas en el PTMHU.

Programa de medidas preventivas, correctoras y compensatorias del PTMHU		
Actuación	Efectos ambientales negativos	Medidas de mitigación
LE4-01: "Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas" LE4-08: "Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y de vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano" LE4-09:"Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano"	Contaminación del suelo	En caso de cambio de uso o actividad en cabeceras de línea (cocheras, depósito de combustible...), los propietarios de los terrenos tienen una serie de obligaciones establecidas en el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.  Los proyectos constructivos incluirán las medidas pertinentes para evitar la contaminación del suelo durante las obras (parque de maquinaria).

Programa de medidas preventivas, correctoras y compensatorias del PTMHU		
Actuación	Efectos ambientales negativos	Medidas de mitigación
	Afección a Georrecursos	Se evaluará la posible afección en fases posteriores de los proyectos de cada una de las actuaciones, con datos más concretos de características y ubicación. Además, se incluyen medidas preventivas para evitar que esos georrecursos catalogados (o su entorno inmediato) puedan resultar afectados durante las obras por elementos ajenos al propio trazado (localización de préstamos, vertederos, instalaciones de obra, etc.).
	Afección al Dominio Público Hidráulico y zonas de protección asociadas.	Durante la fase de diseño, se cumplirán las exigencias de la Administración Hidráulica Andaluza y de la legislación vigente respecto a condiciones de obras de paso y usos permitidos en zonas de protección.
	Afección a la calidad de aguas durante la fase de obras	Durante la fase de diseño, se contemplará un plan de gestión de residuos durante las obras para evitar contaminar los cursos de agua y planes de revegetación de taludes y superficies desnudas con objeto de evitar la aparición de procesos de colmatación de los ambientes de marisma, fenómeno que tendría un impacto directo sobre la biodiversidad.
	Afección a los hábitats de interés comunitario fuera de Red Natura 2000	Seleccionar alternativas de trazado que afecten lo menos posible a áreas catalogadas como H.I.C.
	Afección al área de distribución de especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas.	Seleccionar alternativas de trazado que afecten lo menos posible a áreas de distribución de especies protegidas
	Pérdidas de conectividad y fragmentación de hábitats	Seleccionar alternativas de trazado que afecten lo menos posible a áreas que funcionen como pasillos biológicos.
	Posible afección ejemplares incluidos en el Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares.	Seleccionar alternativas de trazado que no afecten a elementos catalogados
	Posible afección a elementos del patrimonio histórico-artístico y/o arqueológico catalogado	Seleccionar alternativas de trazado que no afecten a elementos catalogados

Programa de medidas preventivas, correctoras y compensatorias del PTMHU		
Actuación	Efectos ambientales negativos	Medidas de mitigación
	Consumo de recursos naturales. Generación de residuos.	<p>Durante la fase de diseño de los proyectos, se seleccionarán alternativas de trazado que afecten lo menos posible a los recursos naturales existentes.</p> <p>Potenciar la reducción del consumo de materias primas y la generación de residuos, fomentando el uso de materiales procedentes del reciclado (economía circular).</p> <p>Cualquier actuación relacionada con la producción y gestión de residuos peligrosos estará sujeta a la normativa de residuos en vigor y será compatible con los objetivos y medidas que se incluyen en el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (2012-2020), aprobado por Decreto 7/2012 de 17 de enero.</p> <p>Esto es aplicable tanto a la propia gestión del sistema de transporte (actividad potencialmente contaminadora de acuerdo con la legislación) como a las actuaciones previstas en el PTMHU que contemplan la ejecución de nuevas infraestructuras o instalaciones. En este último caso, los proyectos de construcción incorporarán un plan de gestión de residuos de construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.</p>
	Afección a las vías pecuarias	En fase de proyecto se garantizará la mínima afección a la red de vías pecuarias y se contemplarán medidas correctoras para compensar pérdidas de superficie y garantizar la continuidad de la red.

Tabla 91: Cuadro resumen de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias adoptadas

No se han valorado los impactos temporales asociados a las obras puesto que al nivel de la evaluación ambiental estratégica no se conocen en detalle estos datos ni tampoco es objeto del presente documento. Es importante señalar que dichos efectos serán analizados en el proceso de evaluación de impacto ambiental de los proyectos de cada una de las actuaciones y propuestos en ese momento también, las medidas correctoras necesarias.

A continuación, se detallan las medidas de mitigación adoptadas.

#### 10.1.1 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas

##### **Contaminación del suelo**

Según el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (modificado por Orden PRA/1080/2017), el transporte de pasajeros y mercancías están considerado como actividad potencialmente contaminante. En Andalucía, este ámbito queda regulado mediante la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, así como el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, aprobado mediante el Decreto 18/2015, de 27 de enero.

En dichas normas, por una parte, se establecen una serie de obligaciones de información que los titulares o propietarios de los suelos en los que se den cierto tipo de actividades denominadas Actividad Potencialmente Contaminante (APC) deben llevar a cabo en determinados momentos. Asimismo, se establecen los criterios para, en cualquier caso, considerar un suelo como contaminado, así como las obligaciones que de ello derivan.

Por ello, especialmente en zonas destinadas a mantenimiento, limpieza y almacenamiento y suministro de combustible, los suelos sobre los que se haya desarrollado o desarrolle en el futuro esta actividad están sometidos a lo estipulado en el Programa Andaluz de Suelos Contaminados 2018-2023.

Como el PTMHU contempla adaptar la infraestructura existente para el fomento del transporte público, en caso de realizar un cambio de uso o actividad, los propietarios de los terrenos tienen una serie de obligaciones establecidas en el Decreto 18/2015.

Por otro lado, aquellas actuaciones que supongan la creación de nuevas infraestructuras pueden ocasionar problemas de contaminación durante la fase de construcción. Este aspecto se tratará con detalle en los proyectos constructivos, pero también se incorpora una medida preventiva para que los proyectos constructivos incluyan las medidas pertinentes para evitar la contaminación del suelo durante las obras (parque de maquinaria).

##### **Georrecursos**

Como cautela, se comprobará durante la fase de diseño de las actuaciones que contemplan nuevas infraestructuras que no se afectan los georrecursos catalogados (o su entorno inmediato) por el propio trazado o por elementos ajenos a él (localización de préstamos, vertederos, instalaciones de obra, etc.).

Asimismo, se contemplarán medidas preventivas y correctoras para evitar la aparición de efectos erosivos en el entorno de las obras, utilizando vegetación autóctona durante los procesos de revegetación, evitando el uso de plantas invasoras, evitando la pérdida del recurso suelo y la colmatación de las zonas de marismas (parece más una medida preventiva de usos de suelo).

##### **Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección**

Para evitar la afección al dominio público hidráulico y sus zonas de protección, durante la fase de diseño se cumplirán las exigencias de la Administración Hidráulica Andaluza y de la legislación vigente respecto a condiciones de obras de paso y usos permitidos en zonas de protección.

A continuación, se reproduce los condicionantes exigidos por la Delegación Territorial de Huelva de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en la Fase de Consultas del procedimiento de EAE del PTMHU:

*“En referencia a las actuaciones del Plan cuyo objetivo es la creación de las nuevas infraestructuras para el transporte, se deberá garantizar que las mismas se realicen produciendo la mínima afección posible a los cauces de Dominio Público Hidráulico a sus zonas de protección y al paisaje fluvial, dando un tratamiento respetuoso al cauce, a sus riberas y márgenes así como a las aguas que circulan por ellos, de forma que el medio ambiente hídrico no sea alterado y, en los casos que exista una degradación del mismo, se adopten las medidas necesarias para su recuperación.*

*El paisaje deberá tener un tratamiento transversal a lo largo del documento de planeamiento, especialmente cuando sus propuestas afecten al sistema fluvial*

vinculado a su ámbito de aplicación, desarrollando actuaciones de recualificación y mejora del paisaje fluvial, y fomentando el uso social de los valores paisajísticos de los espacios fluviales.

En este sentido, se deberá prestar especial atención a las prescripciones de esta Administración Hidráulica Andaluza para la ejecución de obras de paso sobre los cauces, así como a las prescripciones para la ejecución de infraestructuras lineales que afecten a cauces públicos, las cuales se exponen a continuación:

- Las **infraestructuras de paso** en cauces deberán ser calculadas y diseñadas atendiendo a las siguientes condiciones:
  - a) Deberán ser dimensionadas de forma que se garantice la evacuación del caudal correspondiente a la avenida de los 500 años de periodo de retorno, evitando que el posible incremento de la llanura de inundación produzca remansos aguas arriba, u otras afecciones aguas abajo, que originen daños a terceros. Se respetará la pendiente longitudinal del cauce natural, sin aumentarla.
  - b) No se colocarán tubos, bóvedas o marcos pluricelulares en cauces de dominio público hidráulico. Se tenderá a estructuras de sección libre que no alteren el lecho ni la sección del cauce. En el caso que se proyecten marcos, sus soleras irán enterradas, al menos, un metro, con objeto de reponer el lecho natural del cauce.
  - c) Los apoyos y estribos deberán ubicarse fuera de la zona de dominio público hidráulico y de la vía de intenso desagüe, salvo que razones económicas o técnicas justificadas lo imposibiliten. En este supuesto las estructuras se diseñarán de forma que los apoyos se sitúen en las franjas más externas de las citadas zonas.
  - d) Las estructuras deberán tener unas dimensiones mínimas que permitan el acceso de personal para labores de conservación y mantenimiento.
  - e) Todas las obras a ejecutar en el dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía deben ser autorizadas por la administración hidráulica.
  - f) Estas estructuras deben favorecer la pervivencia de la identidad territorial, la función natural y la continuidad de los cauces y la conservación y mejora de la biodiversidad acuática y de las especies asociadas.

- o Para la ejecución de infraestructuras lineales que afecten a cauces públicos, deberán tenerse en cuenta las siguientes prescripciones:
  - a) Cada cauce interceptado tendrá su propio drenaje transversal, desechándose la reunión en un único punto de drenaje las escorrentías correspondientes a distintas cuencas parciales. En el caso, muy justificado, de que no pueda llevarse a efecto lo anterior, se adoptarán técnicas para disminuir las puntas de caudales de las aguas de lluvia, cuando éstas aumenten considerablemente o superen a las del propio cauce donde se viertan. (Para ello se analizará el caudal para T=500 años en la cuenca afectada, antes y después de las actuaciones y se tendrá en cuenta que el caudal de pluviales entregado no provocará daños aguas abajo y que el posible aumento de caudales para T=500 años, derivado de las actuaciones, no causará, igualmente daños aguas abajo de la zona estudiada). Estas técnicas pueden ser estructurales (uso de pavimentos porosos, zanjas drenantes, depósitos de retención, etc.) o no estructurales (aumento de zonas verdes, evitar la alteración y consolidación del terreno, etc.).
  - b) La infraestructura lineal (la propia carretera o ferrocarril) deberá de ubicarse, en general, fuera de zona inundable de cauce público, excepto en los cruces puntuales entre ambos, obligados por el trazado.
  - c) Las obras de paso sobre los ríos y arroyos se diseñarán para evacuar sin empeorar las condiciones preexistentes. En la construcción de las mismas, se cuidará su diseño de modo que no sea necesaria la realización de ninguna de ellas dentro del cauce (evitando el empleo de marcos prefabricados) y sin que los estribos correspondientes afecten a la vegetación de ribera. Así mismo, sus luces garantizarán, además de la evacuación de las aguas para la avenida de retorno de 500 años, la permeabilidad transversal de la fauna asociada a riberas. Con este fin, los estribos de los mismos se situarán respetando al menos la zona de servidumbre de cinco metros.
  - d) No se permite la canalización de los arroyos.
  - e) Si por causa justificada fuera necesario ejecutar puntualmente encauzamientos de arroyos, se llevarán a cabo con técnicas (de bioingeniería) que permitan la mínima afección ambiental.

- f) *En el caso de obras de drenaje transversal de pequeña entidad en las que no sea posible la ejecución de estructuras, deberán proyectarse marcos prefabricados (no se permite el empleo de tubos), teniendo en cuenta que,*

*Deben ser visitables, por lo que la altura mínima interior deberá ser de 2 a 2,50m y 2,50 a 3,00m de anchura interior o superiores a éstas.*

*No se permite ejecutar marcos prefabricados en batería (pluricelulares).*

*Se respetará la pendiente longitudinal del cauce natural, sin aumentarla.*

*Se ejecutarán parcialmente enterrados, al menos en un 20% de la altura interior, siendo capaz el resto de la sección hidráulica de evacuar la avenida de 500 años.*

*El calado debe ser como máximo el 80 % de la altura de sección proyectada.*

*En las obras de fábrica deberá respetarse un resguardo mínimo de 0,50m.*

- g) *El cruce con caminos se realizará mediante vados inundables sin el empleo de tubos.*

*El vado se ejecutará mediante losa de hormigón sobre lecho de escollera.*

*La parte superior de la losa coincidirá con la cota del lecho del cauce, para evitar retención de sedimentos.*

*Deberán ejecutarse en zonas sin vegetación de ribera y si no hubiera otra posibilidad de ubicación y se afectará a la vegetación, se aplicará el principio de compensación, más adelante expuesto.*

- h) *Debe respetarse siempre la zona de servidumbre, dejándola libre de cualquier construcción o cerramiento (debe respetarse una banda de 5 m de anchura paralela a los cauces, en ambas márgenes, para permitir el uso público regulado en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, con prohibición de edificar y plantar especies arbóreas sobre ellas (art. 6 a 8 del RDPH, aprobado por RD 849/86, de 11 de abril).*

- i) *Con objeto de mantener inalterables las características hidrológicas de la zona, no se podrá ubicar ningún tipo de instalación auxiliar, ni acumular*

*materiales de obra o procedentes de los movimientos de tierra, en aquellas áreas desde las que se pueda afectar a los diferentes ríos y arroyos existentes a lo largo del trazado, evitando, así mismo, las unidades geológicas constituidas por materiales permeables. Se redactarán, a nivel de proyecto, las medidas de prevención y control para garantizar que no puedan producirse vertidos al sistema hidrológico de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión, procedentes de la actividad de la obra ni procedentes de accidentes que puedan originarse durante la explotación de la misma. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable. En la fase de explotación se controlará el correcto mantenimiento de estas medidas para garantizar su buen funcionamiento.*

*Por otro lado, dado que uno de los objetivos estratégicos del Plan es el beneficio de los modos no motorizados, se considera que estas propuestas de transporte deberían ir relacionadas y vinculadas a los sistemas fluviales, debido a su idoneidad en climas mediterráneos. En este sentido, desde esta Administración Hidráulica se propone coordinar este Plan de Movilidad con el proceso de Planificación Hidrológica del Tinto, Odiel y Piedras, actualmente en revisión para el período 2021-2027.*

*En cualquier caso, deberán tenerse en cuenta las limitaciones de uso en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas asociadas, establecidas en la legislación actualmente vigente en materia de aguas:*

- *En la zona de Dominio Público Hidráulico se prohibirá cualquier tipo de ocupación temporal o permanente, con las excepciones relativas a los usos comunes especiales legalmente previstas.*
- *La zona de servidumbre es una zona de uso público, de 5 metros de anchura a ambos lados del DPH, en la que solamente sólo se podrá prever ordenación orientada a los fines de protección del ecosistema fluvial y del Dominio Público Hidráulico, de paso público peatonal y para el desarrollo de los servicios de vigilancia, ejercicio de actividades de conservación y salvamento, varado y amarre ocasional de embarcaciones. Cualquier uso que demande la disposición de infraestructura, mobiliario, protecciones cerramiento u obstáculos deberá ser acorde a los fines indicados. En las zonas de servidumbre se garantizará con carácter general la continuidad ecológica, para lo cual deberán permanecer regularmente libre de obstáculos. Por tanto, no se podrán prever construcciones ni viales.*

- En la zona de policía las actividades y usos del suelo, tales como alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno, extracciones de áridos, construcciones de todo tipo, obstáculo para la corriente o degradación o deterioro del Dominio Público Hidráulico, quedan sometidas a lo dispuesto en el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, y sus modificaciones, con el fin de proteger el Dominio Público Hidráulico y el régimen de corrientes.

En la zona de policía queda prohibida la instalación de balsas-depósitos de efluentes procedentes de actividades industriales o agrarias, aunque dispongan de medidas para evitar filtraciones o rebosamientos, salvo que estén fuera de zona inundable y que por su naturaleza no puedan tener otra ubicación.

Las actuaciones que se realicen en zona de policía deberán tener autorización previa del Organismo de Cuenca, según el artículo 78 del Real Decreto mencionado.

- En los cauces se prohibirá, salvo autorización expresa de la Administración Hidráulica, los desvíos, los entubados, embovedados y marcos cerrados, canalizaciones y encauzamientos. Estos últimos podrán utilizarse cuando se requieran para la defensa del suelo urbano consolidado frente a los riesgos de inundación.
- En los suelos que no hayan sido clasificados por la figura de planeamiento general vigente municipal como suelo urbano consolidado, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
  - a) En las zonas inundables estarán permitidos los usos agrícolas, forestales y ambientales que sean compatibles con la función de evacuación de caudales extraordinarios, y quedarán prohibidas las instalaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias.
  - b) Las zonas inundables serán compatibles con Espacios Libres siempre que los usos permitidos sean jardines, parques y áreas de juego y recreo, siempre al aire libre, sobre tierra y sin ningún tipo de cerramiento. Dichos espacios libres serán de dominio y uso público, y en ellos se podrán realizar

plantaciones de arbolado y jardinería. Los usos que se establezcan en los espacios libres que ocupen zonas inundables deben cumplir los siguientes requisitos:

No disminuyan la capacidad de evacuación de los caudales de avenidas.

No incrementen la superficie de zona inundable.

No produzcanafección a terceros.

No agraven los riesgos derivados de las inundaciones, ni se generen riesgos de pérdidas de vidas humanas. No se permitirá su uso como zona de acampada.

No degraden la vegetación de ribera existente.

Permitan una integración del cauce en la trama urbana, de forma tal que la vegetación próxima al cauce sea representativa de la flora autóctona riparia, preservando las especies existentes y acometiendo el correspondiente proyecto de restauración, rehabilitación o mejora ambiental del cauce y de sus márgenes, siempre teniendo en cuenta las especies riparias nativas del lugar.

Las especies arbóreas no se ubiquen en zonas que reduzcan la capacidad de evacuación de caudales de avenida.

- Para los suelos clasificados como urbano consolidado por la figura de planeamiento general vigente municipal, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
  - a) En el planeamiento se establecerán los criterios y las medidas necesarios para la prevención del riesgo de avenidas, así como la determinación de las edificaciones e instalaciones que por encontrarse en lugares de riesgo deberán adoptar medidas de defensa. Estas infraestructuras de defensa no deben afectar a terceros, y deberán ser aprobadas, previamente a su ejecución, por esta Administración.”

### Calidad de las aguas

Se prohíbe durante las obras de nuevas infraestructuras el vertido de cualquier tipo sobre masas de agua.

Asimismo, los proyectos de construcción contemplarán medidas preventivas y correctoras para evitar la aparición de efectos erosivos en el entorno de las obras, utilizando vegetación autóctona durante los procesos de revegetación, evitando el uso de plantas invasoras, evitando la pérdida del recurso suelo y la colmatación de las zonas de marismas.

### **Biodiversidad**

En caso de afección a espacios naturales protegidos, se garantizará que las características de los viales sean compatibles con los objetivos establecidos para dichos espacios protegidos en sus PORN y PRUG y las obras se realicen produciendo la mínima afección posible.

Los proyectos de construcción intentarán evitar la incidencia en las proximidades de zonas con elevado valor ambiental, especialmente Hábitats de Interés Comunitario. En caso de resultar inevitable, se seleccionarán zonas con menor contenido de elementos de interés.

Se evitará la fragmentación de hábitats y efectos barrera. En caso necesario, se incorporarán a los proyectos pasos de fauna.

Se valorará la experiencia de la Junta de Andalucía en la promoción de actuaciones viarias en áreas protegidas, que ha generado algunos manuales para armonizar la creación de infraestructuras en áreas protegidas con la preservación de sus valores naturales: “Manual de diseño de viarios en medios sensibles” o “Libro blanco de las carreteras y los espacios naturales protegidos” además de adaptar los sistemas de gestión ambiental de las obras.

### **Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares.**

Se implementa como medida cautelar comprobar que en las sucesivas fases de las actuaciones que contemplen nuevas infraestructuras se compruebe y evite la afección a elementos incluidos en el Catálogo.

En caso de que se vaya a ejecutar alguna actuación que pueda afectar a árboles y arboledas singulares, se crearán perímetros de protección para evitar cualquier alteración.

### **Patrimonio cultural**

Para todas aquellas acciones que conlleven la ejecución de instalaciones o nuevas infraestructuras, una vez se concrete su localización, así como las actuaciones a

realizar, se deberá comprobar la viabilidad de las mismas, en relación con las afecciones al Patrimonio Histórico y establecer, en su caso, las correspondientes medidas correctoras necesarias, en cumplimiento del Artículo 32 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía. Esto se contemplará en el presente EsAE como medida preventiva de manera que se tenga en cuenta en la redacción de los proyectos correspondientes y sus EslA, en su caso. En caso de resultar afectado algún elemento del Patrimonio Cultural, se recabará de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico toda la información necesaria, así como aquellos criterios y/o cautelas que considere necesarias para la protección y conservación del Patrimonio Histórico.

Igualmente se hará constar que si durante el transcurso de cualquier actividad relacionada con los proyectos de referencia se produjera un hallazgo arqueológico casual, será obligada la comunicación a la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Huelva, en el transcurso de 24 horas, tal y como establece el Art.º 81.1 del Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, y en los términos del Art.º 50 de la Ley 14/2007, de 26 de Noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

### **Consumo de recursos naturales y gestión de residuos**

Para disminuir la presión sobre los recursos naturales y fomentar su uso sostenible, abordar la transición hacia una economía circular, que reduzca el consumo de materias primas y la generación de residuos, fomentar el uso de materiales procedentes del reciclado y la minimización de la huella de carbono, se implantarán las siguientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

De manera global, al conjunto del PTMHU:

- **Plan de reducción de la huella de carbono asociada al PTMHU**

El PTMHU debe incorporar como medida preventiva, correctora y compensatoria la redacción de un Plan de reducción de la huella de carbono del sistema de transporte. Incorporará medidas de reducción y medidas de compensación dirigidas a personal, clientes, proveedores y sociedad en general:

#### Medidas de reducción de la huella de carbono

- ✓ Acciones de sensibilización desde el Consorcio para promover el uso del transporte público

- ✓ Reducción del consumo de energía por renovación de flotas por vehículos más eficientes, eléctricos y de menor consumo energético.
- ✓ Uso de materiales certificados con etiqueta ecológica en consumibles y nuevas instalaciones.
- ✓ Prevención y gestión de residuos.
- ✓ Gestión del agua.
- ✓ Reducción del consumo de papel

#### Medidas de compensación de CO<sub>2</sub>

- ✓ Puesta en marcha de proyectos que actúen de sumideros dentro del área metropolitana, como responsabilidad social del Consorcio con el entorno en que se desarrolla su actividad: creación y mantenimiento de infraestructuras verdes en coordinación con las administraciones públicas de las poblaciones afectadas.
- **Fomento de la compra pública verde de materias recicladas, energías renovables, etc. que permita impulsar la economía circular, en línea con el ODS 12.7.**
- **Las actuaciones del PTMHU están sujetas a la normativa de residuos en vigor y debe ser compatibles con los objetivos y medidas que se incluyen en el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (2012-2020), aprobado por Decreto 7/2012 de 17 de enero**
- **En caso de cambio de uso de instalaciones actualmente ocupadas por actividades potencialmente contaminantes, el propietario cumplirá lo dispuesto en según se establece en el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.**

Por otro lado, a las actuaciones que contemplan la construcción o remodelación de infraestructuras, se establecen las siguientes medidas correctoras:

- **Los proyectos de construcción contemplarán la utilización de materiales reciclados (árido reciclado, polvo de caucho) en la construcción y mantenimiento de las vías de transporte.**

- **Los proyectos de construcción incorporarán un plan de gestión de residuos de construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

#### Vías pecuarias

En caso de afección a alguna vía pecuaria, se garantizará la integridad de la misma, la idoneidad de los itinerarios y la continuidad de los trazados.

## 11 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

### 11.1 Objeto del Programa de seguimiento ambiental

En este capítulo se da respuesta a los requerimientos del apartado 5.1.-9 del Documento de Alcance y a las exigencias del apartado C.9 del Anexo II de la Ley 7/2007, el cual establece lo siguiente:

*“El estudio ambiental estratégico contendrá, al menos,...*

*9. Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento y control de los efectos significativos de la aplicación de los planes y programas.”*

El Programa de seguimiento ambiental describe las medidas previstas para el seguimiento y control de los efectos significativos encontrados en la evaluación ambiental del PTMHU. Con su ejecución se realiza un seguimiento periódico de los efectos de la aplicación del PTMHU sobre el medio ambiente.

El programa de seguimiento ambiental tiene por objeto:

- La confirmación de los efectos ambientales previstos para las acciones identificadas como susceptibles de causar impactos y su cuantificación mediante el empleo de un sistema de indicadores que permiten evaluar los efectos de la ejecución del Plan sobre los elementos ambientales estratégicos a medida que se vaya ejecutando el PTMHU, así como el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos en el Estudio Ambiental Estratégico.
- La identificación de posibles efectos adversos no previstos en el Estudio Ambiental Estratégico, cuya importancia requiera adoptar alguna disposición especial para contrarrestarlos.
- La identificación, en su caso, de las medidas oportunas para corregir y evitar las posibles desviaciones observadas y efectos no previstos.
- La información al público en general, en términos fácilmente entendibles, sobre la repercusión ambiental del PTMHU.

### 11.2 Programa de seguimiento ambiental

El Programa contempla la realización de un **Informe de Seguimiento Ambiental (o Memoria de Sostenibilidad)** como parte de los correspondientes informes de seguimiento y evaluación del propio PTMHU y con la periodicidad definida para estos.

Mientras que en los informes de seguimiento del PTMHU se analizará el grado de ejecución del Plan la comprobación del cumplimiento de las determinaciones, previsiones y objetivos del Plan, en el Informe de Seguimiento Ambiental se examinará el grado de integración ambiental del Plan a través de las afecciones ambientales ejercidas y las posibles incidencias ambientales ocurridas, proponiendo las medidas necesarias que mejoren su contribución al desarrollo sostenible y, en su caso, la conveniencia de proceder a su posible modificación o revisión.

El informe de seguimiento ambiental se elaborará en dos momentos diferentes: durante la evaluación intermedia (2024) y final (2026) del Plan. Su autoría recaerá sobre la autoridad competente en materia de movilidad, es decir, la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, como promotor del PTMHU. La Consejería competente en materia de medio ambiente (Consejería de agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible) también participará en el seguimiento como órgano ambiental.

Las fuentes de información a utilizar para la elaboración del Informe de Seguimiento procederán del Consorcio de transporte metropolitano Costa de Huelva, de la Dirección General de Movilidad de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

El seguimiento ambiental se realizará en base a un sistema de indicadores que permiten evaluar los efectos del Plan sobre los elementos del medio. Debido al elevado número de tipos de actuación y a que es previsible que su acción conjunta sobre el territorio pueda producir efectos acumulados, sinérgicos o incluso contrapuestos, se ha optado por realizar un seguimiento de la evolución de un cuerpo de indicadores de estado de la sostenibilidad en el territorio a lo largo del tiempo, contrastados con los datos del seguimiento de ejecución de las actuaciones y su localización espacial.

La evolución de los indicadores entre la situación inicial y la situación final permitirá deducir los avances o retrocesos experimentados en la movilidad metropolitana.

Analizando esta diferencia, junto con el resultado de la evaluación de los principales impactos de las actuaciones, se realizará la evaluación del mismo.

Para facilitar la consulta del seguimiento ambiental del PTMHU, la D. G. de Movilidad, como promotor del Plan, dispondrá de un espacio exclusivo en su página web en el que se dará publicidad a los resultados disponibles relativos al seguimiento ambiental del Plan.

### 11.3 Indicadores

Para facilitar el seguimiento y evaluación de los efectos ambientales del PTMHU, así como la detección de impactos ambientales no previstos o desviación de los identificados, se propone un sistema de indicadores que informen de las interacciones entre los principales factores ambientales y los objetivos del Plan.

Los indicadores generales propuestos tienen la finalidad de integrar los distintos aspectos de la movilidad en el medioambiente, de cara a alcanzar la máxima compatibilidad posible entre la consecución de los objetivos ambientales y de movilidad sostenible que persigue el Plan, la potenciación de efectos positivos asociados y la atenuación de las afecciones negativas previstas.

Parte de los indicadores planteados pertenecen a los propuestos por el Grupo de trabajo de Indicadores de Sostenibilidad de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible (RDR/DLS) <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/medio-ambiente-urbano/desarrollo-medio-am-urb/> respecto a la movilidad sostenible, otros que indican el compromiso con la economía circular (valorización de residuos en obra) y otros son indicadores de sostenibilidad como la huella de carbono asociada a los transportes que ponen de manifiesto el compromiso en la lucha contra el cambio climático.

La misión de este sistema de indicadores es triple:

- Determinar el grado de cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad del Plan.
- Poder realizar un seguimiento ágil de dichos factores que revele la incidencia de las actuaciones derivadas del Plan.
- Valorar y poner de manifiesto las tendencias de acercamiento o alejamiento de la sostenibilidad durante el desarrollo del Plan.

La vigilancia y seguimiento de los indicadores permitirá seguir los progresos realizados por el Plan en materia de integración ambiental.

Los indicadores propuestos se presentan a continuación clasificados según el efecto ambiental que pretenden medir y posteriormente se incluye una ficha para cada uno de ellos que incluye:

- Denominación del indicador.
- Definición exacta.
- Unidad de medida.
- Método de cálculo.
- Efecto ambiental que se pretende medir.
- Fuente.
- Valor de partida.
- Periodicidad de medición.

Además del seguimiento de la evolución de los indicadores de seguimiento ambiental, se tomarán las siguientes medidas:

- Identificación de las actuaciones que por sus características deban someterse a los instrumentos de prevención y control ambiental (incluidas en el Anexo I de la Ley 7/2007).
- Comprobación de haberse obtenido un pronunciamiento ambiental favorable para estas últimas actuaciones, mediante resolución del órgano ambiental identificada por el diario oficial y la fecha de su publicación, y de haberse ejecutado con estricto cumplimiento a las condiciones ambientales establecidas en dichas resoluciones, mediante declaración del órgano promotor de las actuaciones, o en caso de actuaciones de promoción privada el órgano sustantivo competente para la autorización administrativa de la actuación.
- Identificación de las actuaciones susceptibles de afectar a los objetivos de conservación de espacios naturales protegidos o lugar de la Red Natura 2000 para que estos proyectos sigan el procedimiento ambiental que resulte aplicable antes de su aprobación y ejecución.

- Comprobación de la compatibilidad de las actuaciones ejecutadas con la normativa de la Red Natura 2000 y demás ENP, mediante declaración de la autoridad competente en materia de Red Natura 2000 y espacios naturales protegidos, sobre la localización de las actuaciones y la lista de las actuaciones del PTMHU que se identificaron como susceptibles de poder afectar a los objetivos de conservación de alguno de estos espacios.
- Identificación de otros efectos de importancia estratégica no previstos en este Estudio Ambiental Estratégico, cuya importancia requiera adoptar alguna disposición especial para atenuarlos.

Indicadores de impacto			
Efecto ambiental a medir		Nº	Denominación del indicador
Atmósfera	Calidad del aire	1.1.1	Niveles de emisión de los principales contaminantes atmosféricos debidos al tráfico.
		1.1.2	Valoración de la calidad del aire.
		1.1.3	Nº de días con calidad del aire mala o muy mala por contaminante.
	Confort sonoro	1.2.1	Confort acústico.
Lucha contra el cambio climático	Emisión de G.E.I.	2.1.1	Emisiones de GEI debidas al tráfico rodado.
	Consumo energético	2.2.1	Consumo de combustible fósil evitado
		2.2.2	Porcentaje de turismo con distintivo ambiental CERO y CERO + ECO
Tierra-suelo	Alteración o destrucción del patrimonio geológico	3.1.1	Elementos del patrimonio geológico catalogados afectados.
Red hídrica superficial	Calidad de aguas superficiales y subterráneas	4.1.1	Masas de agua alteradas como consecuencia de la construcción de nuevas infraestructuras.
	Dominio Público Hidráulico	4.2.1	Superficie de Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección asociadas afectadas por nuevas infraestructuras.
		4.2.2	Cruces sobre cauce público por nuevas infraestructuras.
Medio biótico	Espacios Naturales Protegidos	5.1.1	Superficie de espacios naturales con alguna figura de protección afectada por nuevas infraestructuras.
		5.1.2	Porcentaje de superficie de espacios naturales con alguna figura de protección afectada por nuevas infraestructuras.
		5.1.3	Superficie de espacios naturales protegidos pertenecientes a RENPA afectada por nuevas infraestructuras.
		5.1.4	Porcentaje de superficie de espacios naturales protegidos pertenecientes a RENPA afectada por nuevas infraestructuras.
	Red Natura 2000	5.2.1	Superficie de espacios naturales protegidos pertenecientes a Red Natura 2000 afectada por nuevas infraestructuras.
		5.2.2	Porcentaje de superficie de espacios pertenecientes a Red Natura 2000 afectada por nuevas infraestructuras.
	Hábitats de interés comunitario fuera de Red Natura 2000	5.3.1	Superficie de Hábitats de Interés Comunitario afectada por nuevas infraestructuras.
		5.3.2	Porcentaje de superficie Hábitats de Interés Comunitario afectada por nuevas infraestructuras.
		5.3.3	Longitud de nuevo viario que afecta a Hábitats de Interés Comunitario.
		5.3.4	Longitud de nuevas vías ciclistas que afectan a Hábitats de Interés Comunitario.
	Catálogo de humedales	5.4.1	Humedales incluidos en el Inventario Andaluz de Humedales afectados.
	Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares	5.5.1	Árboles y arboledas singulares afectados por nuevas infraestructuras.
	Conectividad y fragmentación de hábitats	5.6.1	Superficie perteneciente a la infraestructura verde del territorio afectada por nuevas infraestructuras.

Indicadores de impacto			
Efecto ambiental a medir	Nº	Denominación del indicador	
Medio perceptual	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	6.1.1 Elementos del patrimonio histórico-artístico y arqueológico catalogados afectados por nuevas infraestructuras.	
Usos del suelo	Usos del suelo	7.1.1 Superficie de zonas de alto y medio valor agrícola afectada por nuevas infraestructuras.	
	Montes de utilidad pública	7.2.1 Superficie de montes de utilidad pública afectada por nuevas infraestructuras.	
	Pérdida de recursos naturales y gestión de residuos	7.3.1	Generación de residuos en nuevas infraestructuras.
		7.3.2	Porcentaje de valorización de residuos de construcción y demolición en la construcción de nuevas infraestructuras o en la remodelación de existentes.
	Vías pecuarias	7.4.1	Superficie de vías pecuarias afectada por nuevas infraestructuras.
		7.4.2	Longitud de vías pecuarias afectada por nuevas infraestructuras.
		7.4.3	Cruces con vías pecuarias producidos por nuevas infraestructuras.
Medio social	Movilidad-accesibilidad	8.1.1	Longitud de vías ciclistas puestas en servicio.
		8.1.2	Servicios públicos de préstamo de bicicletas.
		8.1.3	Plazas de aparcamiento de bicicletas en viario público.
		8.1.4	Paradas de autobús remodeladas.
		8.1.5	Itinerarios peatonales al transporte público accesibles.
		8.1.6	Desplazamientos en vehículo privado en el reparto modal.
		8.1.7	Desplazamientos en transporte público en el reparto modal.
		8.1.8	Desplazamientos en bicicleta en el reparto modal.
		8.1.9	Desplazamientos peatonales en el reparto modal.
		8.1.10	Participación de los modos no motorizados en el reparto modal.
	Siniestralidad	8.2.1	Accidentes con víctimas en vías de circulación.
		8.2.2	Accidentes mortales en vías de circulación.
		8.2.3	Fallecidos en accidentes en vías de circulación.
		8.2.4	Heridos en accidentes en vías de circulación.

Tabla 92: Relación de indicadores de impacto

1 ATMÓSFERA	
1.1 CALIDAD DEL AIRE	
1.1.1 Niveles de emisión de los principales contaminantes atmosféricos debidos al tráfico	
<b>Definición:</b>	Niveles de emisión de principales contaminantes debidos al tráfico rodado en el área metropolitana de Huelva para estudiar su evolución.
<b>Ud. de medida:</b>	t/año
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Tabla "Emisiones contaminantes a la atmósfera en Huelva por sectores de actividad. Desagregación municipal". Informe de Medio Ambiente en Andalucía. REDIAM. SECA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
<b>Valor de partida:</b>	Datos relativos al año 2016 (IMA 2018), expresados en t/año: CH <sub>4</sub> : 21,5 NO <sub>x</sub> : 1.289,8 CO: 183 COVM: 2.130,9 N <sub>2</sub> O: 22,2 SO <sub>2</sub> : 3,2 PM: 170,4 PM <sub>10</sub> : 123,9 PM <sub>2,5</sub> : 90,3
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

1	ATMÓSFERA																																																																																																																																									
1.1	CALIDAD DEL AIRE																																																																																																																																									
<b>1.1.2 Valoración de la calidad del aire</b>																																																																																																																																										
<b>Definición:</b>	Valoración de la calidad del aire a partir de los datos registrados en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en las estaciones de muestreo ubicadas en el área metropolitana de Huelva.																																																																																																																																									
<b>Ud. de medida:</b>	nº días/año con calidad de aire según intervalos																																																																																																																																									
<b>Método de cálculo:</b>	-																																																																																																																																									
<b>Fuente:</b>	Informe de Calidad de Aire Ambiente. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.																																																																																																																																									
<b>Valor de partida:</b>	Datos relativos al año 2019 (nº días/año):																																																																																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Municipio</th> <th rowspan="2">Estación</th> <th colspan="4">Calidad del Aire</th> <th rowspan="2">Nº de días válidos</th> </tr> <tr> <th>Buena</th> <th>Admisible</th> <th>Mala</th> <th>Muy Mala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7"><b>Zona Industrial de Huelva</b></td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Campus El Carmen</td> <td>50</td> <td>308</td> <td>7</td> <td></td> <td>365</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>La Orden</td> <td>43</td> <td>284</td> <td>34</td> <td></td> <td>361</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Los Rosales</td> <td>278</td> <td>82</td> <td>1</td> <td></td> <td>361</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Marismas del Titán</td> <td>313</td> <td>50</td> <td>2</td> <td></td> <td>365</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Pozo Dulce</td> <td>250</td> <td>108</td> <td>2</td> <td></td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Romerales</td> <td>232</td> <td>123</td> <td></td> <td></td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>Moguer</td> <td>Mazagón</td> <td>40</td> <td>313</td> <td>6</td> <td></td> <td>359</td> </tr> <tr> <td>Moguer</td> <td>Moguer</td> <td>37</td> <td>304</td> <td>11</td> <td></td> <td>352</td> </tr> <tr> <td>Niebla</td> <td>Niebla</td> <td>269</td> <td>85</td> <td>1</td> <td></td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>Palos de la Frontera</td> <td>La Rábida</td> <td>114</td> <td>251</td> <td></td> <td></td> <td>365</td> </tr> <tr> <td>Palos de la Frontera</td> <td>Palos</td> <td>298</td> <td>52</td> <td></td> <td></td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>Palos de la Frontera</td> <td>Torrearenilla</td> <td>234</td> <td>131</td> <td></td> <td></td> <td>365</td> </tr> <tr> <td>Punta Umbría</td> <td>Punta Umbría</td> <td>76</td> <td>279</td> <td>10</td> <td></td> <td>365</td> </tr> <tr> <td>San Juan del Puerto</td> <td>San Juan del Puerto</td> <td>250</td> <td>113</td> <td>2</td> <td></td> <td>365</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><b>Zona Rural</b></td> </tr> <tr> <td>Almonte</td> <td>Matalascañas</td> <td>241</td> <td>52</td> <td>1</td> <td></td> <td>294</td> </tr> <tr> <td>Moguer</td> <td>El Arenosillo</td> <td>365</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>365</td> </tr> </tbody> </table>	Municipio	Estación	Calidad del Aire				Nº de días válidos	Buena	Admisible	Mala	Muy Mala	<b>Zona Industrial de Huelva</b>							Huelva	Campus El Carmen	50	308	7		365	Huelva	La Orden	43	284	34		361	Huelva	Los Rosales	278	82	1		361	Huelva	Marismas del Titán	313	50	2		365	Huelva	Pozo Dulce	250	108	2		360	Huelva	Romerales	232	123			355	Moguer	Mazagón	40	313	6		359	Moguer	Moguer	37	304	11		352	Niebla	Niebla	269	85	1		355	Palos de la Frontera	La Rábida	114	251			365	Palos de la Frontera	Palos	298	52			350	Palos de la Frontera	Torrearenilla	234	131			365	Punta Umbría	Punta Umbría	76	279	10		365	San Juan del Puerto	San Juan del Puerto	250	113	2		365	<b>Zona Rural</b>							Almonte	Matalascañas	241	52	1		294	Moguer	El Arenosillo	365				365
Municipio	Estación			Calidad del Aire					Nº de días válidos																																																																																																																																	
		Buena	Admisible	Mala	Muy Mala																																																																																																																																					
<b>Zona Industrial de Huelva</b>																																																																																																																																										
Huelva	Campus El Carmen	50	308	7		365																																																																																																																																				
Huelva	La Orden	43	284	34		361																																																																																																																																				
Huelva	Los Rosales	278	82	1		361																																																																																																																																				
Huelva	Marismas del Titán	313	50	2		365																																																																																																																																				
Huelva	Pozo Dulce	250	108	2		360																																																																																																																																				
Huelva	Romerales	232	123			355																																																																																																																																				
Moguer	Mazagón	40	313	6		359																																																																																																																																				
Moguer	Moguer	37	304	11		352																																																																																																																																				
Niebla	Niebla	269	85	1		355																																																																																																																																				
Palos de la Frontera	La Rábida	114	251			365																																																																																																																																				
Palos de la Frontera	Palos	298	52			350																																																																																																																																				
Palos de la Frontera	Torrearenilla	234	131			365																																																																																																																																				
Punta Umbría	Punta Umbría	76	279	10		365																																																																																																																																				
San Juan del Puerto	San Juan del Puerto	250	113	2		365																																																																																																																																				
<b>Zona Rural</b>																																																																																																																																										
Almonte	Matalascañas	241	52	1		294																																																																																																																																				
Moguer	El Arenosillo	365				365																																																																																																																																				
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual																																																																																																																																									

1	ATMÓSFERA																																																																								
1.1	CALIDAD DEL AIRE																																																																								
<b>1.1.3 Nº de días con calidad del aire mala o muy mala por contaminante</b>																																																																									
<b>Definición:</b>	Nº de días por contaminante con calidad el aire mala o muy mala en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire ubicadas en el área metropolitana de Huelva.																																																																								
<b>Ud. de medida:</b>	nº días/año																																																																								
<b>Método de cálculo:</b>	-																																																																								
<b>Fuente:</b>	Informe de Calidad de Aire Ambiente. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.																																																																								
<b>Valor de partida:</b>	Datos relativos al año 2019 (nº días/año):																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Municipio</th> <th>Estación</th> <th>NO<sub>2</sub></th> <th>O<sub>3</sub></th> <th>PM<sub>10</sub></th> <th>SO<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Huelva</td> <td>Campus El Carmen</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>La Orden</td> <td>0</td> <td>34</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Los Rosales</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Marismas del Titán</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Moguer</td> <td>Mazagón</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Moguer</td> <td>Moguer</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Niebla</td> <td>Niebla</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Huelva</td> <td>Pozo Dulce</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Punta Umbría</td> <td>Punta Umbría</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>San Juan del Puerto</td> <td>San Juan del Puerto</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Almonte</td> <td>Matalascañas</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Municipio	Estación	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	Huelva	Campus El Carmen	0	7	0	0	Huelva	La Orden	0	34	0	0	Huelva	Los Rosales	0	-	1	0	Huelva	Marismas del Titán	0	-	5	0	Moguer	Mazagón	0	5	1	0	Moguer	Moguer	0	3	8	0	Niebla	Niebla	0	-	1	0	Huelva	Pozo Dulce	0	-	2	0	Punta Umbría	Punta Umbría	0	10	0	0	San Juan del Puerto	San Juan del Puerto	0	-	2	0	Almonte	Matalascañas	0	0	1	0
Municipio	Estación	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>																																																																				
Huelva	Campus El Carmen	0	7	0	0																																																																				
Huelva	La Orden	0	34	0	0																																																																				
Huelva	Los Rosales	0	-	1	0																																																																				
Huelva	Marismas del Titán	0	-	5	0																																																																				
Moguer	Mazagón	0	5	1	0																																																																				
Moguer	Moguer	0	3	8	0																																																																				
Niebla	Niebla	0	-	1	0																																																																				
Huelva	Pozo Dulce	0	-	2	0																																																																				
Punta Umbría	Punta Umbría	0	10	0	0																																																																				
San Juan del Puerto	San Juan del Puerto	0	-	2	0																																																																				
Almonte	Matalascañas	0	0	1	0																																																																				
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual																																																																								

1	ATMÓSFERA
1.2	CONFORT SONORO
<b>1.2.1 Confort acústico</b>	
<b>Definición:</b>	Valoración de la contaminación acústica en el área metropolitana de Huelva, medida como la proporción de población expuesta a niveles de ruido no recomendados, considerando tanto el ruido durante el día como durante la noche. Solo se realizará en municipios con Mapa Estratégico de Ruido (aglomeración urbana de Huelva).
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	Periodo día o tarde [población con afectación sonora inferior a 65 dB(A) / número total de habitantes] x 100 Periodo noche: [población con afectación sonora nocturna inferior a 55 dB(A) / número total de habitantes] x 100
<b>Fuente:</b>	Ayuntamiento de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	Datos relativos al año 2016 (Mapa Estratégico de Ruido de Huelva): Periodo día: 12,3% Periodo tarde: 3,9% Periodo noche: 62,0%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Cuando se produzca la revisión del MER

2	LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO
2.1	EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
<b>2.1.1 Emisiones de GEI debidas al tráfico rodado</b>	
<b>Definición:</b>	Emisiones de gases de efecto invernadero debidas al tráfico rodado (huella de carbono del transporte) en el área metropolitana de Huelva para estudiar su evolución. Se considera las emisiones de CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O. Para la conversión a unidades de CO <sub>2</sub> -eq e emplearán los valores de GWP a 100 años recomendados por IPCC AR5.
<b>Ud. de medida:</b>	t CO <sub>2</sub> -eq/año
<b>Método de cálculo:</b>	[CO <sub>2</sub> ]x1+[CH <sub>4</sub> ]x28+[N <sub>2</sub> O]x265
<b>Fuente:</b>	Tabla "Emisiones contaminantes a la atmósfera en Huelva por sectores de actividad. Desagregación municipal". Informe de Medio Ambiente en Andalucía. REDIAM. SECA. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
<b>Valor de partida:</b>	Datos relativos al año 2016 (IMA 2018): Emisiones GEI: 637.856,82 t CO <sub>2</sub> -eq/año
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

2 LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	
2.2 CONSUMO ENERGÉTICO	
<b>2.2.1 Porcentaje de turismos con distintivo ambiental CERO y CERO + ECO</b>	
<b>Definición:</b>	Porcentaje de turismos con distintivo ambiental CERO y CERO+ECO respecto al total de turismos. Debido al gran peso que tiene el área metropolitana de Huelva en la provincia, en caso de no estar disponibles los datos a nivel municipal, se emplearán los relativos al total provincial (estadísticas DGT).
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de turismos con distintivo CERO} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ total de turismos}}$ $\frac{\text{n}^\circ \text{ de turismos con distintivo CERO+ECO} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ total turismos}}$
<b>Fuente:</b>	Datos municipales (impuesto de circulación) DGT ( <a href="http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/parque-vehiculos/tablas-estadisticas/">http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/parque-vehiculos/tablas-estadisticas/</a> )
<b>Valor de partida:</b>	Datos relativos al Anuario 2019 DGT: % turismos con distintivo CERO: 0,027% % turismos con distintivo CERO + ECO: 0,914%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

3 TIERRA-SUELO	
3.1 ALTERACIÓN O DESTRUCCIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO	
<b>3.1.1 Elementos del patrimonio geológico catalogados afectados</b>	
<b>Definición:</b>	Nº de elementos del patrimonio geológico presentes en el área metropolitana de Huelva y catalogados en el Inventario Andaluz de Georrecursos de la Junta de Andalucía afectados por las actuaciones previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Inventario Andaluz de Georrecursos. Junta de Andalucía
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

4 RED HÍDRICA SUPERFICIAL	
4.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	
<b>4.1.1 Masas de agua alteradas como consecuencia de la construcción de nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Nº de masas de agua en las que se ha producido alteraciones en su estado como consecuencia de la construcción de nuevas infraestructuras.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras Confederación Hidrográfica del Guadiana
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

4 LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	
4.2 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	
<b>4.2.1 Superficie de Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección asociadas afectadas por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección asociadas afectadas por nuevas infraestructuras ubicadas en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Mediciones a realizar sobre la delimitación del DPH y sus zonas de protección asociadas.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

4	LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO
4.2	DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
<b>4.2.2 Cruces sobre cauce público por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Nº de cruces sobre cauce público por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Proyectos de ejecución
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
<b>5.1.2 Porcentaje de superficie de espacios naturales con alguna figura de protección afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie estimada de espacios naturales afectados por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU en relación a la superficie total del mismo con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre espacios amparados bajo alguna figura de protección ambiental en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	Superficie protegida afectada x 100 / Superficie total con figura protección
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
<b>5.1.1 Superficie de espacios naturales con alguna figura de protección afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de espacios naturales afectada por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre espacios amparados bajo alguna figura de protección ambiental en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0 ha
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
<b>5.1.3 Superficie de espacios naturales protegidos pertenecientes a RENPA afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de espacios naturales protegidos afectada por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0 ha
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
<b>5.1.4 Porcentaje de superficie de espacios naturales protegidos pertenecientes a RENPA afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Porcentaje de superficie de espacios naturales protegidos afectada por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU respecto a la superficie total perteneciente a RENPA en el área metropolitana de Huelva con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y mantener su coherencia.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	Superficie ENP afectada x 100 / Superficie total perteneciente a RENPA
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0 %
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.2	RED NATURA 2000
<b>5.2.2 Porcentaje de superficie de espacios pertenecientes a Red Natura 2000 afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de espacios incluidos en Red Natura 2000 afectada por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU respecto a la superficie total perteneciente a la Red en el área metropolitana de Huelva con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre la Red Natura 2000 y mantener su coherencia.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	Superficie RN2000 afectada x 100 / Superficie total perteneciente a RN2000
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0 %
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.2	RED NATURA 2000
<b>5.2.1 Superficie de espacios naturales protegidos pertenecientes a Red Natura 2000 afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de espacios incluidos en Red Natura 2000 afectada por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre la Red Natura 2000 en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0 ha
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.3	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
<b>5.3.1 Superficie de Hábitats de Interés Comunitario afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de hábitats de interés comunitario afectada por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre espacios naturales en el área metropolitana de Huelva (distinguiendo aquellos prioritarios y/o que forman parte de la Red Natura 2000).
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: Superficie HIC afectada: 0 ha Superficie HIC prioritarios afectada: 0 ha Superficie HIC fuera de Red Natura 2000 afectada: 0 ha Superficie HIC prioritarios fuera de Red Natura 2000 afectada: 0 ha
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5 MEDIO BIÓTICO	
5.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
<b>5.3.2 Porcentaje de superficie Hábitats de Interés Comunitario afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de hábitats de interés comunitario afectada por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU respecto a la superficie total de HIC en el área metropolitana de Huelva con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre la red y mantener su coherencia (distinguiendo aquellos prioritarios y/o que forman parte de la Red Natura 2000).
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	Superficie HIC afectada x 100 / Superficie total perteneciente a HIC
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: Superficie HIC afectada: 0 % Superficie HIC prioritarios afectada: 0 % Superficie HIC fuera de Red Natura 2000 afectada: 0 % Superficie HIC prioritarios fuera de Red Natura 2000 afectada: 0 %
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5 MEDIO BIÓTICO	
5.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
<b>5.3.3 Longitud de nuevo viario que afecta a Hábitats de Interés Comunitario</b>	
<b>Definición:</b>	Longitud de nuevo viario previsto en el PTMHU que afecta a hábitats de interés comunitario en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	km
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5 MEDIO BIÓTICO	
5.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
<b>5.3.4 Longitud de nuevas vías ciclistas que afectan a Hábitats de Interés Comunitario</b>	
<b>Definición:</b>	Longitud de nuevas vías ciclistas previstas en el PTMHU que afectan a hábitats de interés comunitario en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	km
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5 MEDIO BIÓTICO	
5.4 CATÁLOGO DE HUMEDALES	
<b>5.4.1 Humedales incluidos en el Inventario Andaluz de Humedales afectados</b>	
<b>Definición:</b>	Número de humedales incluidos en el Inventario Andaluz de Humedales afectados por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU con objeto de minimizar las posibles afecciones sobre zonas húmedas en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.5	CATÁLOGO ANDALUZ DE ÁRBOLES Y ARBOLEDAS SINGULARES
<b>5.5.1 Árboles y arboledas singulares afectados por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Número de árboles y arboledas singulares incluidos en el Catálogo Andaluz de Árboles y Arboledas Singulares afectados por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de espacios naturales. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

5	MEDIO BIÓTICO
5.6	CONECTIVIDAD Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS
<b>5.6.1 Superficie perteneciente a la infraestructura verde del territorio afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie perteneciente a la infraestructura verde del territorio, según el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía (ENP + Red Natura 2000 + PIC + API), afectada por nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía del Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

6	MEDIO PERCEPTUAL
6.1	PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO
<b>6.1.1 Elementos del patrimonio histórico-artístico y arqueológico catalogados afectados por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Elementos del patrimonio histórico-artístico y arqueológico catalogados afectados por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU. Se consideran tanto bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz (Bienes de Interés Cultural y Bienes de Catalogación General) como bienes reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz (de naturaleza arqueológica y no arqueológica) según lo establecido en el art. 2 y el título I de la Ley 14/2007, de 17 de junio, de Patrimonio Histórico de Andalucía (LPHA).
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz y bienes reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

7	USOS DEL SUELO
7.1	USOS DEL SUELO
<b>7.1.1 Superficie de zonas de alto y medio valor agrícola afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de zonas de alto y medio valor agrícola afectada por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Mapa de usos y coberturas vegetales de Andalucía. SIOSE. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0 ha
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

7	USOS DEL SUELO
7.2	MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
<b>7.2.1 Superficie de montes de utilidad pública afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de montes de utilidad pública afectada por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Montes públicos de Andalucía. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

7	USOS DEL SUELO
7.3	PÉRDIDA DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DE RESIDUOS
<b>7.3.1 Generación de residuos en nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Generación de residuos por tipología según legislación vigente por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	t
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Proyectos de liquidación de obras. Certificaciones de obra.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

7	USOS DEL SUELO
7.3	PÉRDIDA DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DE RESIDUOS
<b>7.3.2 Porcentaje de valorización de residuos de construcción y demolición en la construcción de nuevas infraestructuras o en la remodelación de existentes</b>	
<b>Definición:</b>	Valorización de residuos de construcción y demolición generados en la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU o en la remodelación de infraestructuras existentes. Valor del indicador mínimo 40%; valor deseable > 50%.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	Residuos valorizados x 100 / Total residuos generados por tipología
<b>Fuente:</b>	Proyectos de liquidación de obras. Certificaciones de obra.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

7	USOS DEL SUELO
7.4	VÍAS PECUARIAS
<b>7.4.1 Superficie de vías pecuarias afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Superficie de vías pecuarias afectada por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	ha
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de vías pecuarias. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

7	USOS DEL SUELO
7.4	VÍAS PECUARIAS
<b>7.4.2 Longitud de vías pecuarias afectada por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Longitud de vías pecuarias afectada por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	km
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de vías pecuarias. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

7	USOS DEL SUELO
7.4	VÍAS PECUARIAS
<b>7.4.3 Cruces con vías pecuarias producidos por nuevas infraestructuras</b>	
<b>Definición:</b>	Nº de cruces con vías pecuarias producidos por la construcción de nuevas infraestructuras previstas en el PTMHU.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Cartografía de vías pecuarias. REDIAM.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.1 Longitud de vías ciclistas puestas en servicio</b>	
<b>Definición:</b>	Longitud de vías pecuarias puestas en servicio en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	km
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.2 Servicios públicos de préstamo de bicicletas</b>	
<b>Definición:</b>	Servicios públicos de préstamo de bicicletas puestas en servicio en el área metropolitana de Huelva
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Ayuntamientos. Dirección General de Movilidad. Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.3 Plazas de aparcamiento de bicicletas en viario público</b>	
<b>Definición:</b>	Número de plazas de aparcamiento de bicicletas en viario público en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Ayuntamientos
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.4 Paradas de autobús remodeladas</b>	
<b>Definición:</b>	Número de paradas de autobús remodeladas en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Ayuntamientos; Consortio de Transporte Metropolitano de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.5 Itinerarios peatonales al transporte público accesibles</b>	
<b>Definición:</b>	Número de itinerarios peatonales al transporte público accesibles puestos en servicio en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	Ayuntamientos; Consortio de Transporte Metropolitano de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.6 Desplazamientos en vehículo privado en el reparto modal</b>	
<b>Definición:</b>	Porcentaje de desplazamientos en vehículo privado respecto al total de viajes realizados en el área metropolitana de Huelva. Objetivo mínimo: 25%; valor deseable <10%.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	$\text{Desplazamientos en VP} \times 100 / \text{Total desplazamientos}$
<b>Fuente:</b>	Encuesta de Movilidad; Consortio de Transporte Metropolitano de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	EDM - 2018: 58,2%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.7 Desplazamientos en transporte público en el reparto modal</b>	
<b>Definición:</b>	Porcentaje de desplazamientos en transporte público respecto al total de viajes realizados en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	$\text{Desplazamientos en TP} \times 100 / \text{Total desplazamientos}$
<b>Fuente:</b>	Encuesta de Movilidad; Consortio de Transporte Metropolitano de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	EDM - 2018: 2,2%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.9 Desplazamientos peatonales en el reparto modal</b>	
<b>Definición:</b>	Porcentaje de desplazamientos peatonales respecto al total de viajes realizados en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	$\text{Desplazamientos peatonales} \times 100 / \text{Total desplazamientos}$
<b>Fuente:</b>	Encuesta de Movilidad; Consortio de Transporte Metropolitano de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	EDM - 2018: 38,1%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.8 Desplazamientos en bicicleta en el reparto modal</b>	
<b>Definición:</b>	Porcentaje de desplazamientos en bicicleta respecto al total de viajes realizados en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	$\text{Desplazamientos en bici} \times 100 / \text{Total desplazamientos}$
<b>Fuente:</b>	Encuesta de Movilidad; Consortio de Transporte Metropolitano de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	EDM - 2018: 0,5%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.1	MOVILIDAD-ACCESIBILIDAD
<b>8.1.10 Participación de los modos no motorizados en el reparto modal</b>	
<b>Definición:</b>	Porcentaje de desplazamientos realizados en modos no motorizados (peatonales + bicicleta) respecto al total de viajes realizados en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	$\text{Desplazamientos a pie} + \text{bici} \times 100 / \text{Total desplazamientos}$
<b>Fuente:</b>	Encuesta de Movilidad; Consortio de Transporte Metropolitano de Huelva
<b>Valor de partida:</b>	EDM - 2018: 38,6%
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.2	SINIESTRALIDAD
<b>8.2.1 Accidentes con víctimas en vías de circulación</b>	
<b>Definición:</b>	Número de accidentes con víctimas en vías de circulación en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	DGT
<b>Valor de partida:</b>	Año 2018: 718
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.2	SINIESTRALIDAD
<b>8.2.3 Fallecidos en accidentes en vías de circulación</b>	
<b>Definición:</b>	Número de fallecidos en accidentes en vías de circulación en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	DGT
<b>Valor de partida:</b>	Año 2018: 18
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.2	SINIESTRALIDAD
<b>8.2.2 Accidentes mortales en vías de circulación</b>	
<b>Definición:</b>	Número de accidentes con víctimas mortales en vías de circulación en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	DGT
<b>Valor de partida:</b>	Año 2018: 14
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.2	SINIESTRALIDAD
<b>8.2.4 Heridos en accidentes en vías de circulación</b>	
<b>Definición:</b>	Número de heridos graves y leves en accidentes en vías de circulación en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	nº
<b>Método de cálculo:</b>	-
<b>Fuente:</b>	DGT
<b>Valor de partida:</b>	Año 2018: 1.138
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

8	MEDIO SOCIAL
8.3	CONSUMO DE ESPACIO PARA MOVILIDAD
<b>8.3.1 Espacio viario para transporte público</b>	
<b>Definición:</b>	Longitud de carril bus respecto a longitud total de viario urbano en el área metropolitana de Huelva.
<b>Ud. de medida:</b>	%
<b>Método de cálculo:</b>	$\text{longitud carril bus} \times 100 / \text{longitud total viario urbano}$
<b>Fuente:</b>	Ayuntamientos
<b>Valor de partida:</b>	Año 2020: 0
<b>Periodicidad de medición:</b>	Anual

Tabla 93: Fichas descriptivas de los indicadores de impacto

El órgano de seguimiento ambiental del Plan deberá, en su caso, desarrollar y ajustar progresivamente este grupo de indicadores atendiendo a los resultados que se desprendan de la propia ejecución del Plan.

En los informes de seguimiento, se señalará para cada indicador la fuente de información, el punto de partida (valor actual de los indicadores) y el objetivo (valor esperado) recomendable para el cumplimiento del objetivo.

Este último valor, respecto del valor medido en el horizonte correspondiente, permitirá calcular el grado de cumplimiento del objetivo ambiental. También permitirá, respecto del valor actual, calcular la evolución tendencial del indicador u objetivo correspondiente.

## 12 ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS

A continuación, se presenta una primera ficha con la valoración de las inversiones estimadas para las actuaciones del escenario del PTMHU (inversión incluida en el

ACB). Una segunda ficha con las actuaciones complementarias. En ambas se detalla, año previsto para su puesta en marcha y agentes implicados en su financiación.

FICHA 1	Tipo de actuación	Denominación	Agente/s implicado/s	Inversión Mill (€)	Año
Escenario del PTMHU. Fomento de la movilidad activa y del transporte público	1ª Actuación principal	LE4-01: Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público de autobús urbano y metropolitano: carriles bus y plataformas reservadas	Junta de Andalucía Ayuntamientos	373,63	2023
	Otras actuaciones	LE2-02: Impulso al transporte de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el transporte público.	Consortio de transporte metropolitano	1,00	2023
		LE2-03: Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas.	Junta de Andalucía Ayuntamientos Consortio de transporte metropolitano	4,50	2023
		LE4-08: Consolidación de la red de itinerarios ciclistas y vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano y LE4-09: Fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano.	Junta de Andalucía Diputación de Huelva Ayuntamientos	0,20	2023
		LE4-02: Coordinación de todos los servicios de transporte urbano y metropolitano presentes en el ámbito. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana.	-	Incluido en LE4-01 y LE5-01	2023
	2ª Actuación principal	LE5-01: Reordenación del mapa concesional de líneas interurbanas.	Junta de Andalucía Consortio de transporte metropolitano	0,08	2023
	Otras actuaciones	LE3-02: Implantación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público.	Junta de Andalucía Consortio de transporte metropolitano	8,00	2023
		LE3-05: Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas.	Junta de Andalucía Empresas concesionarias	30,00	2023
		LE4-04, LE4-05 y LE4-06: Mejora de la accesibilidad universal al transporte público. Itinerarios, paradas, estaciones y flotas.	Junta de Andalucía Consortio de transporte metropolitano	1,60	2023
	<b>TOTAL</b>				<b>419,01</b>

Tabla 94: Valoración de las actuaciones del escenario del PTMHU (ACB).  
Fuente: Elaboración propia

FICHA 2	Actuaciones complementarias	Agente/s implicado/s	Inversión Mill (€)	Año
<b>Línea Estratégica 2: Cambiar el reparto modal</b>	LE2-04: Mejora de la regulación del uso e implantación de nuevos modos de movilidad.	Junta de Andalucía Ayuntamientos Consortio de transporte metropolitano	1,00	2023
	LE2-05: Fomento de la movilidad no motorizada en los desplazamientos a los colegios.	Junta de Andalucía Ayuntamientos Consortio de transporte metropolitano	0,30	2023
<b>Línea Estratégica 3: Mejorar el rendimiento y la sostenibilidad</b>	LE3-01: Web única y App de información de movilidad.	Junta de Andalucía Consortio de transporte metropolitano	0,80	2023
	LE3-03: Mejora de la información al ciudadano de los modos de transporte sostenible en los principales municipios con equipamientos de carácter metropolitano.	Ayuntamientos	0,50	2023
	LE3-07: Desarrollo de una evaluación de la adaptación al cambio climático en el Área Metropolitana de Huelva.	Junta de Andalucía	0,20	2023
<b>Línea Estratégica 4: Infraestructura y flota</b>	LE4-03: Mejora de la accesibilidad universal al transporte público: estaciones ferroviarias.	Ayuntamientos RENFE-ADIF	2,00	2023
	LE4-07: Mejora de puntos de acceso (paradas) en grandes centros atractores.	Junta de Andalucía Ayuntamientos	0,45	2023
	LE4-10: Ampliación del número de estacionamientos de bicicletas seguros hasta alcanzar la dotación necesaria.	Junta de Andalucía Ayuntamientos	0,20	2023
	LE4-11: Fomento de la movilidad no motorizada.	Junta de Andalucía Ayuntamientos Diputación de Huelva	5,00	2023
	LE4-14: Plan de transporte específico para la carretera A-483, tramo Almonte-El Rocío-Matalascañas.	Junta de Andalucía	0,80	2023
<b>Línea Estratégica 5: Operación</b>	LE5-02: Ampliación del ámbito de aplicación del Sistema Tarifario Metropolitano	Consortio de transporte metropolitano	0,20	2023
<b>Línea Estratégica 6: Organización</b>	LE6-01: Fortalecimiento del Consortio de Transporte Metropolitano Costa de Huelva	Junta de Andalucía Ayuntamientos Diputación de Huelva	0,50	2023
	LE6-02: Impulsar la coordinación en materia de movilidad sostenible entre los municipios del Área Metropolitana	Consortio de transporte metropolitano	0,03	2023
	LE6-03: Optimización de la Distribución Urbana de Mercancías: armonización de aspectos normativos de su gestión en el Área Metropolitana y elaboración de guía de buenas prácticas.	Junta de Andalucía	0,20	2023
	LE6-04: Impulsar la realización y aplicación de planes de movilidad en centros generadores de	Junta de Andalucía	0,50	2023

FICHA 2	Actuaciones complementarias	Agente/s implicado/s	Inversión Mill (€)	Año
	viaje (grandes empresas, polígonos industriales, explotaciones agrarias).	Empresas Autoridad portuaria		
	LE6-05: Campaña de información y concienciación hacia una movilidad sostenible	Junta de Andalucía	0,03	2023
	LE6-06: Plan educativo y políticas de movilidad sostenible en escuelas	Junta de Andalucía Ayuntamientos	0,03	2023
	LE6-07: Cursos de formación en movilidad sostenible a técnicos municipales	Ayuntamientos	0,03	2023
	LE6-08: Plan de comunicación del Consorcio de Transporte Metropolitano en situación de pandemia	Consorcio de transporte metropolitano	0,03	2023
	LE6-09: Medidas de fomento del transporte público en situación de pandemia	Junta de Andalucía Empresas	0,20	2023
		<b>TOTAL</b>	<b>13,00</b>	

Tabla 95: Valoración de las actuaciones complementarias del escenario del PTMHU.  
Fuente: Elaboración propia

El importe total de las actuaciones principales del PTMHU alcanza a 419,01 millones de euros. A esta cifra hay que sumar la inversión en actuaciones complementarias, que se estima en 13 millones de euros.

El valor de las inversiones detallado en actuaciones complementarias (FICHA 2) son estimaciones realizadas a partir estudios de similares características. Su valor final dependerá del resultado que se obtenga en los estudios concretos de cada actuación. Dicha inversión no ha sido incluida en el Análisis Coste Beneficio por la imposibilidad de modelizarlas.

## 13 EL PTMHU Y LA ECONOMÍA CIRCULAR

El modelo económico actual es un modelo lineal, basado en “tomar recursos-fabricar-consumir-eliminar residuos”. Este modelo agotará las fuentes de suministro, tanto materiales como energéticas, además de generar una gran cantidad de residuos que producen fuertes impactos sobre el medio. Además, en este tipo de economía hay una fuerte dependencia de las materias primas, lo que conlleva un riesgo asociado al suministro, precios elevados de las mismas y mucha volatilidad, así como una reducción significativa del capital natural, además de las consiguientes pérdidas económicas.

La economía circular es aquella en la que se maximizan los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos, para que estos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo. La economía circular aspira a reducir todo lo posible la generación de residuos y a aprovechar al máximo aquellos cuya generación no se haya podido evitar. Lo que se aplica tanto a los ciclos biológicos como a los ciclos tecnológicos. Así se extraen materias primas, se fabrican productos y de los residuos generados se recuperan materiales y sustancias que posteriormente se reincorporan, de forma segura para la salud humana y el medio ambiente, de nuevo al proceso productivo. En última instancia se trata de desvincular el crecimiento económico del consumo finito de recursos.

Por tanto, se hace necesario iniciar una transición para pasar de la economía lineal a la economía circular.

En este sentido, el PTMHU se posiciona en esta corriente al apostar por el fomento del transporte público, lo que en sí mismo es una medida de economía circular ya que persigue un sistema de transporte con menos dependencia del vehículo privado y, por tanto, con menor consumo de energía y menores emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero y, por tanto, con menor huella de carbono. Así, el PTMHU contiene actuaciones que impulsan los modos de transporte no motorizados y otras orientadas a la mejora del transporte público de modo que sea competitivo frente al vehículo privado. Además, una de sus líneas estratégicas está orientada a la aplicación de nuevas tecnologías al sistema de transporte y la mejora de la eficiencia energética, concretada en la renovación de flotas de transporte público por vehículos alimentados con energías alternativas y el fomento de la movilidad eléctrica, con instalación de puntos de recarga, así como en el apoyo a la renovación de flotas de vehículos de las administraciones públicas, de distribución urbana de mercancías y vehículos particulares.

Además, el EsAE del PTMHU incorpora una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias que incorporan el concepto de economía circular, tanto en la reducción de los consumos como en la minimización de la generación de residuos. A continuación, se relacionan dichas medidas:

### **Plan de reducción de la huella de carbono asociada al PTMHU**

El sistema de transporte público del área metropolitana de Huelva tiene una huella de carbono, indicador ambiental que pretende reflejar la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto por el sistema y, por tanto, su participación en el proceso global del cambio climático. Para su cálculo se puede utilizar la herramienta oficial facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica “Herramienta Huella de Carbono de una Organización, Alcance 1 y 2”, según el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo.

Para reducir su huella, el PTMHU debe incorporar como medida preventiva, correctora y compensatoria la redacción de un Plan de reducción de la huella de carbono del sistema de transporte. Incorporará medidas de reducción y medidas de compensación dirigidas a personal, clientes, proveedores y sociedad en general:

#### Medidas de reducción de la huella de carbono

- ✓ Acciones de sensibilización desde el Consorcio para promover el uso del transporte público.
- ✓ Reducción del consumo de energía por renovación de flotas por vehículos más eficientes, eléctricos y de menor consumo energético.
- ✓ Uso de materiales certificados con etiqueta ecológica en consumibles y nuevas instalaciones.
- ✓ Prevención y gestión de residuos.
- ✓ Gestión del agua.
- ✓ Reducción del consumo de papel.

#### Medidas de compensación de CO<sub>2</sub>

- ✓ Puesta en marcha de proyectos que actúen de sumideros dentro del área metropolitana, como responsabilidad social del Consorcio con el entorno en que se desarrolla su actividad: creación y mantenimiento de infraestructuras

verdes en coordinación con las administraciones públicas de las poblaciones afectadas.

**Fomento de la compra pública verde de materias recicladas, energías renovables, etc.**

Esta medida está en línea con el ODS 12.7. Promover prácticas de contratación pública que sean sostenibles, de acuerdo con las políticas y prioridades nacionales. , Como la contratación pública representa una gran proporción del consumo europeo (casi el 20% del PIB de la UE), puede desempeñar un papel clave en el impulso de la economía circular.

**Empleo de materiales reciclados en las nuevas obras de infraestructura**

Las actuaciones que contemplan nuevas obras de infraestructura, en su fase de proyecto, contemplarán la utilización de materiales reciclados (árido reciclado, polvo de caucho) en la construcción y mantenimiento de las vías de transporte.

**Incorporación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición en proyectos de construcción**

Los proyectos de construcción incorporarán un plan de gestión de residuos de construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**Incorporar puntos de recarga gratuita de vehículos en mobiliario urbano con generación fotovoltaica in situ**

Se aprovechará la renovación de marquesinas y paradas u otro mobiliario urbano para utilizarlos como puntos de generación de energía fotovoltaica para la recarga gratuita de patinetes eléctricos, bicicletas eléctricas, motocicletas, etc.

## 14 RESUMEN NO TÉCNICO

A continuación, se presenta un resumen no técnico del contenido del Estudio Ambiental Estratégico, tal como estipula la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental en su Anexo II.C.

El objetivo principal del PTMHU es elaborar un instrumento de planificación del sistema de transporte metropolitano, persiguiendo un desarrollo equilibrado, coherente, armónico y de máxima conectividad del transporte en el entorno metropolitano de Huelva.

Los principios de movilidad sostenible que orientan el PTMHU y que marcan los objetivos estratégicos que definen el futuro modelo de movilidad (sostenibilidad, accesibilidad, seguridad vial, eficiencia, salud y calidad de vida, equidad) son principios transversales, coherentes con la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible y el Plan Andaluz de Acción por el Clima.

En coherencia con los principios de movilidad sostenible y con las principales políticas sectoriales de la Junta de Andalucía, tanto a nivel de transporte y movilidad como medioambientales, los **objetivos estratégicos** que se plantean en el PTMHU a la luz de los datos arrojados en la fase de análisis y diagnóstico son los siguientes:

- Prevención/Mitigación del cambio climático (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, aumento de la eficiencia energética y fomento de energías alternativas).
- Resiliencia/Adaptación al cambio climático (reducción del riesgo asociado al cambio climático).
- Cumplimiento de umbrales ambientales (límites establecidos en la legislación vigente relativos a emisiones de gases -NOx, CO, PM...-, ruido y vibraciones, etc.).
- Seguridad vial (reducción de los niveles de siniestralidad: fallecidos y heridos con lesiones graves).
- Accesibilidad metropolitana (reducción de los tiempos de viaje en transporte público entre municipios del Área Metropolitana).
- Sostenibilidad financiera (mejora del balance de ingresos por tarifa/gastos de operación y mantenimiento de los servicios de transporte público)

Estos objetivos estratégicos se traducen en unos objetivos específicos (según modo de transporte) establecidos por el PTMHU en lo que impacto en el cambio modal y emisiones se refiere.

Objetivo específico	Aumento / Disminución	% Objetivo
<b>Viajes metropolitanos en modos mecanizados</b>	Disminución	10%
Viajes metropolitanos en vehículo privado	Disminución	10%
Viajes metropolitanos en transporte público	Aumento	60%
<b>Viajes metropolitanos en modos no mecanizados</b>	Aumento	10%
Viajes metropolitanos en bicicleta	Aumento	30%
Viajes metropolitanos a pie	Aumento	2%

Toneladas de CO2e/año emitidas por los viajes metropolitanos	Disminución	15%
--	-------------	-----

Tabla 96: Objetivos específicos del PTMHU

Para la consecución de los objetivos anteriormente relacionados se han establecido una serie de **líneas estratégicas** que deben orientar las actuaciones del Plan, organizadas en base a dos paradigmas complementarios que sirven para atacar los problemas de movilidad del Área Metropolitana de Huelva:

- **Evitar/Cambiar/Reducir**
- **Infraestructura y flota/Operación/Organización**

Las líneas estratégicas contemplan un conjunto de **medidas o actuaciones** a ejecutar para alcanzar los objetivos marcados. Estas Las actuaciones se han agrupado generando tres alternativas o escenarios:

El **Escenario 1. “Fomento de la movilidad activa y del transporte público”** agrupa las actuaciones relacionadas con la promoción del transporte público y de los modos no motorizados para modificar el reparto modal actual, muy desplazado hacia la utilización del vehículo privado, hacia modos más sostenibles.

El **Escenario 2. “Fomento de la movilidad activa y del transporte público y gestión del tráfico”** añade a las actuaciones contempladas en el escenario anterior aquellas destinadas a promover modos de transporte más limpios (incluidos vehículos eléctricos) mediante la restricción del uso de vehículos de combustión privados, definición de zonas de bajas emisiones y políticas de regulación de estacionamiento en los centros urbanos, etc...

Por último, se plantea un **Escenario (teórico) 3. “Fomento de la movilidad activa y del transporte público, gestión del tráfico y ordenación del territorio”** que, aunque no se considera un escenario como tal más del PTMHU, en él se incluyen indicaciones y medidas adicionales no relacionadas con el sistema de transporte sino con la ordenación del territorio que se consideran imprescindibles y de gran importancia para reducir el número/longitud de los viajes para alcanzar los objetivos a más largo plazo.

Mediante un Análisis Coste Beneficio y un posterior Análisis Multicriterio complementario se seleccionó la **Alternativa 1**.

Se ha realizado un análisis de la previsible evolución de la movilidad en caso de no aplicarse las medidas contempladas en el Plan. A causa del crecimiento de la población en el área metropolitana y, por tanto, de la movilidad, la situación empeoraría. En la siguiente tabla se muestra el número de viajes en el área metropolitana de Huelva tanto en el escenario base como en los escenarios tendencial y del PTMHU. La diferencia en el número de viajes entre estos últimos muestra que con la ejecución del Plan se reduce el nº de viajes mecanizados y los realizados en vehículo privado mientras aumenta el número de viajes en transporte público, a pie y en bicicleta.

Tipo de viaje	Nº de viajes metropolitanos			
	Escenario Base 2018	Escenario Tendencial 2026	Escenario PTMHU 2026	Δ %
<b>Viajes Mecanizados</b>	555.678	641.576	630.084	-1,8%
Vehículo privado	549.621	635.417	619.688	-2,5%
Transporte público	6.057	6.159	10.396	68,8%
<b>No mecanizados</b>	21.331	18.201	29.690	63,1%
Bicicleta	2.986	3.094	5.018	62,2%
A Pie	18.345	15.107	24.672	63,3%
<b>Total</b>	<b>577.009</b>	<b>659.777</b>	<b>659.774</b>	<b>0,0%</b>

Tabla 97: Evolución del número de viajes en el área metropolitana

Se han valorado y analizado los aspectos más relevantes de la situación medioambiental del área metropolitana. Se trata de un territorio donde se localizan un importante número de espacios naturales de elevado valor ecológico, principalmente asociados a los tramos finales de los ríos Guadalquivir, Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadiamar, con desembocaduras de características estuarinas y presencia de marismas y esteros. Los espacios adscritos a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía en el área metropolitana suponen el 27,5% del territorio, perteneciendo a esta red espacios tan representativos como el Espacio Natural de Doñana y otras marismas litorales. Si se añaden los espacios presentes en la Red Natura 2000, los hábitats de interés comunitario y otros espacios amparados por otras figuras de protección (Inventario de humedales de Andalucía, Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares, etc.), el resultado es que gran parte del territorio disfruta de medidas de protección por su valor ambiental. Además, en estos espacios se localizan especies de flora y fauna silvestres que por su singularidad o vulnerabilidad están incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) y en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Por tanto, en la zona de estudio encontramos un elevado número de espacios naturales protegidos y, por tanto, de gran interés para la conservación pero que también suponen una potencial fragilidad del territorio ante acciones externas que puedan alterar el medio, por lo que deben evitarse actuaciones que puedan provocar impactos negativos en estas áreas.

Además de los relacionados, existen más factores del medio natural susceptibles de recibir impactos negativos por parte de los sistemas de transporte como los montes de utilidad pública, las vías pecuarias, el dominio público hidráulico y los riesgos de avenida e inundación, etc.

Por último, el transporte de personas y mercancías causa otros problemas ambientales y sociales asociados a otros factores del medio como son la contaminación atmosférica provocada por los vehículos, la emisión de gases de efecto invernadero y su acción sobre el cambio climático, el consumo de energía, la congestión del tráfico y la ocupación del espacio público, los problemas de salud pública relacionados con el sedentarismo el ruido, la contaminación atmosférica y siniestralidad, etc.

Se han estudiado los efectos más significativos de las actuaciones previstas en el Plan sobre los condicionantes del medio.

Como las actuaciones contempladas en el PTMHU están orientadas a la modificación del reparto modal hacia modos de transporte más sostenibles, tienen un efecto positivo

sobre la calidad del aire, la lucha contra el cambio climático, la salud pública y la calidad de vida de los ciudadanos. Los efectos negativos más relevantes son los ocasionados por las actuaciones que contemplan la creación de nuevas infraestructuras ya que tienen efecto físico sobre el territorio (plataformas reservadas y vías ciclistas metropolitanas). En cualquier caso, el Plan resulta poco agresivo sobre el territorio. Ninguna de las actuaciones que suponen nuevas infraestructuras provocan alteraciones de gran envergadura ya que son ampliaciones de viarios existentes para albergar plataformas reservadas o son vías ciclistas ya previstas en el Plan Andaluz de la Bicicleta, con EsAE aprobado, por lo que los efectos previsibles son de baja intensidad. El resto de medidas, orientadas a mejoras de la gestión del transporte público, sensibilización hacia la movilidad sostenible, aplicación de mejoras tecnológicas en el transporte, etc. o no tienen efecto directo sobre el territorio, descartando de antemano la ocurrencia de efectos negativos.

Para ilustrar el papel del PTMHU en la mitigación del cambio climático se ha estimado el volumen de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los distintos escenarios:

Modo	Escenario Base	Escenario Tendencial (2026)	Escenario del PTMHU (2026)	Ahorro (Base - PTMHU)		Ahorro (Tendencial - PTMHU)	
	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	(%)	Tn CO <sub>2</sub> e/Año	(%)
Tle. Público	2.970	3.020	1.809	1.161	-39,1%	1.211	-40,1%
Veh. Privado	249.849	288.851	198.070	51.779	-20,7%	90.781	-31,4%
<b>TOTAL</b>	<b>252.819</b>	<b>291.871</b>	<b>199.879</b>	<b>52.940</b>	<b>-20,9%</b>	<b>91.992</b>	<b>-31,5%</b>

Tabla 98: Cálculo de reducción de emisiones GEI por tráfico rodado

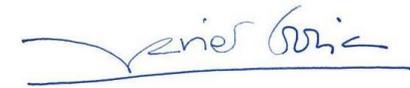
Alcanzando los objetivos del PTMHU, se evitaría la emisión de 91.992 Tn CO<sub>2</sub>-eq al año, considerando solo las actuaciones introducidas en el modelo. La reducción total de Tn CO<sub>2</sub>-eq es de un 31,5% respecto al escenario tendencial, superior a la contemplada en el PAAC.

Se concluye que los efectos negativos del PTMHU son de baja magnitud e intensidad y se ven compensados con los efectos positivos en la lucha contra el cambio climático, sobre la calidad atmosférica y, de manera general, sobre la movilidad-accesibilidad del territorio, la salud pública y la calidad de vida de los ciudadanos.

Además, el PTMHU incorpora una serie de medidas de mejora ambiental para minimizar, corregir y/o compensar esos efectos negativos sobre el medio ambiente.

Por último, para facilitar el seguimiento y evaluación de los efectos ambientales del PTMHU, así como la detección de impactos ambientales no previstos o desviación de los identificados, se propone un Programa de Seguimiento Ambiental que contempla la elaboración de un Informe de Seguimiento Ambiental periódico basado en un conjunto de 46 indicadores de sostenibilidad.

Huelva, 31 de julio de 2021



F. Javier García del Río  
Ingeniero Agrónomo

Máster en Planificación y Gestión del  
Medio Ambiente y los Recursos Naturales



**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**Junta de Andalucía**

Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DE LA COSTA DE HUELVA