



Ayuntamiento de  
Puerto Real

# Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Puerto Real



**buchanan**

# Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Puerto Real

2

**Documento:**

016P\_Actualización del PMUS de Puerto Real

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Adela Camino	José Luis Zaballos	Enrique Huertas
11/10/2023		

# Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
1.1.	Planteamiento general.....	17
1.2.	Objetivos del estudio.....	18
1.3.	Estructura del estudio. ....	19
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD.....</b>	<b>20</b>
2.1.	Marco físico, territorial y socioeconómico.....	20
2.2.	Caracterización de la movilidad.....	42
2.3.	Análisis de la movilidad mediante tecnología Big Data. ....	55
2.4.	Análisis de la movilidad en vehículo privado. ....	72
2.5.	Análisis de la red viaria y del tráfico.....	75
2.6.	Análisis del estacionamiento.....	95
2.7.	Análisis de la movilidad peatonal. ....	101
2.8.	Análisis de la movilidad ciclista. ....	111
2.9.	Análisis del transporte público. ....	121
2.10.	Distribución urbana de las mercancías. ....	160
2.11.	Movilidad escolar.....	162
2.12.	Análisis de la seguridad vial.....	165
2.13.	Movilidad con fuentes de energía menos contaminantes. ....	168
2.14.	Aspectos energéticos y medioambientales.....	172
<b>3.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD.....</b>	<b>177</b>
3.1.	Análisis DAFO .....	177
<b>4.</b>	<b>GRADO DE MATERIALIZACIÓN DE LAS PROPUESTAS DEL PMUS DE 2011. ....</b>	<b>186</b>
<b>5.</b>	<b>PLANES DE ACTUACIÓN. ....</b>	<b>188</b>
5.1.	Estrategia 1. Movilidad Peatonal.....	188
5.2.	Estrategia 2. Movilidad Ciclista.....	214
5.3.	Estrategia 3. Transporte Público.....	231
5.4.	Estrategia 4. Movilidad Escolar.....	255
5.5.	Estrategia 5. Circulación y Seguridad Vial. ....	268
5.6.	Estrategia 6. Aparcamientos.....	277
5.7.	Estrategia 7. Transporte de Mercancías.....	285

5.8.	Estrategia 8. Movilidad 0 emisiones. ....	291
5.9.	Estrategia 9. Concienciación de Movilidad Sostenible. ....	299
5.10.	Estrategia 10. Planes de Transportes a Centros Atractores. ....	305
6.	<b>PROGRAMACIÓN TEMPORAL, ESTIMACIÓN DE COSTES DE INVERSIÓN Y GRADO DE PRIORIZACIÓN DE ESTRATEGIAS Y PROPUESTAS. ....</b>	<b>312</b>
6.1.	Programación temporal. ....	312
6.2.	Estimación económica. ....	314
6.3.	Grado de priorización. ....	316
7.	<b>COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA. ....</b>	<b>319</b>
7.1.	Introducción. ....	319
7.2.	Comunicación empleada en el proceso participativo. ....	320
7.3.	Participación ciudadana. ....	321
	<b>ANEXO I. FICHA TÉCNICA DEL MUESTREO .....</b>	<b>332</b>
	<b>ANEXO II. ENCUESTA GENERAL DE MOVILIDAD .....</b>	<b>334</b>

# Índice de gráficas

Gráfica 1. Temperaturas y precipitaciones medias anuales registradas en Puerto Real. ...	27
Gráfica 2. Evolución demográfica de Puerto Real (1998 - 2022).....	32
Gráfica 3. Pirámide poblacional de Puerto Real (2022). ....	33
Gráfica 4. Distribución de las empresas por sectores económicos en la provincia. ....	35
Gráfica 5. Distribución de empresas por sectores económicos en Puerto Real. ....	36
Gráfica 6. Personas afiliadas a la Seguridad Social en Puerto Real segregado por sexos. ..	37
Gráfica 7. Contratos del año 2022 en Puerto Real por grupos de edad.....	38
Gráfica 8. Contratos del año 2022 en hombres (izda.) y mujeres (dcha.).....	38
Gráfica 9. Distribución de parados en Puerto Real por sexo y grupos de edad (2022). ....	39
Gráfica 10. Desempleados hombres (izda.) y mujeres (dcha.) en Puerto Real (2022).....	39
Gráfica 11. Evolución del número de personas desempleadas en Puerto Real (2015-2023)	40
Gráfica 12. Distribución de las personas encuestadas por sexo (Izda.) y rango de edad (dcha.) .....	45
Gráfica 13. Participación en la encuesta por sexo y grupos de edad. ....	45
Gráfica 14. Residentes y no residentes, y lugares de residencia fuera de Puerto Real. ....	46
Gráfica 15. Zonas de residencias de los encuestados en Puerto Real. ....	46
Gráfica 16. Disponibilidad de carnet de conducir.....	47
Gráfica 17. Disponibilidad de vehículos en los hogares de los encuestados.....	47
Gráfica 18. Lugares habituales de estacionamiento de los encuestados. ....	48
Gráfica 19. Desplazamientos realizados por las personas encuestadas el día anterior.....	49
Gráfica 20. Desplazamientos por sexo (dcha.) y por grupos de edad (izda.) ....	49
Gráfica 21. Reparto modal de los desplazamientos un día cotidiano. ....	50
Gráfica 22. Desplazamientos en vehículo privado (como conductor y acompañante) .....	50
Gráfica 23. Modos de desplazamiento en viaje realizado el día anterior. ....	51
Gráfica 24. Frecuencias de desplazamientos. ....	52
Gráfica 25. Motivos de desplazamiento un día cotidiano en Puerto Real. ....	53
Gráfica 26. Principales motivos de desplazamiento realizados el día anterior.....	54
Gráfica 27. Relación de viajes por sexo y grupos de edad un día laborable. ....	66
Gráfico 28. Distribución horaria de viajes internos de Puerto Real. ....	67
Gráfico 29. Distribución horaria de los viajes externos de Puerto Real. ....	68
Gráfica 30. Motivos y frecuencias de los desplazamientos de Puerto Real.....	70
Gráfica 31. Desplazamientos registrados por nivel de renta neta media.....	71
Gráfica 32. Evolución del parque móvil de vehículos en Puerto Real (2015-2022).....	72

Gráfica 33. Evolución del parque de turismos, motos, ciclos, camiones y furgonetas .....	73
Gráfica 34. Evolución del parque de autobuses, tractores, remolques y otros vehículos... 73	73
Gráfica 35. Evolución del índice de motorización de Puerto Real.....	74
Gráfica 36. Valoración sobre la oferta de estacionamiento para turismos en Puerto Real .	99
Gráfica 37. Valoración sobre la oferta de estacionamiento para motos en Puerto Real. ..	100
Gráfica 38. Valoración sobre la oferta de estacionamiento para PMR en Puerto Real. ....	100
Gráfica 39. Desplazamientos habituales a pie segregado por sexos.....	106
Gráfica 40. Frecuencia de los desplazamientos a pie en Puerto Real. ....	106
Gráfica 41. Frecuencia de desplazamiento a pie diferenciado por sexo en Puerto Real... 107	107
Gráfica 42. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a coches.....	107
Gráfica 43. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a los autobuses. ....	108
Gráfica 44. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a camiones y furgonetas. .....	108
Gráfica 45. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a bicicletas. ....	109
Gráfica 46. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a patinetes y VMP.....	109
Gráfica 47. Infraestructura ciclista de las barriadas y pedanías de Puerto Real. ....	114
Gráfica 48. Uso de la bicicleta y/o patinete entre las personas encuestadas. ....	118
Gráfica 49. Motivos de usar la bicicleta y/o patinete entre las personas encuestadas. ...	118
Gráfica 50. Porcentaje de uso de los diferentes tipos de bicicletas y patinetes. ....	119
Gráfica 51. Valoración de la seguridad ciclista percibida frente a coches. ....	120
Gráfica 52. Valoración de la seguridad ciclista percibida frente a autobuses. ....	120
Gráfica 53. Valoración de la seguridad ciclista percibida frente a camiones y furgonetas. .....	120
Gráfica 54. Evolución mensual de la demanda de la línea C .....	135
Gráfica 55. Evolución mensual de la demanda de la línea R .....	135
Gráfica 56. Evolución mensual de la demanda de la línea F .....	136
Gráfica 57. Evolución horaria de pasajeros en la Estación de Puerto Real.....	149
Gráfica 58. Evolución horaria de pasajeros en la Estación de Las Aletas.....	150
Gráfica 59. Evolución horaria de pasajeros en la Estación de Universidad.....	150
Gráfica 60. Personas que utilizan habitualmente el transporte público en Puerto Real. ..	155
Gráfica 61. Reparto entre los modos de transporte público. ....	155
Gráfica 62. Frecuencias de uso del autobús urbano (izda.) e interurbano (dcha.). ....	156
Gráfica 63. Frecuencias de uso de los trenes de cercanías (izda.) y del taxi (dcha.). ....	156
Gráfica 64. Valoración de la frecuencia del transporte público. ....	157
Gráfica 65. Valoración del coste del viaje en transporte público. ....	157

Gráfica 66. Valoración la comunicación directa entre origen y destino en transporte público. ....	158
Gráfica 67. Valoración de la comodidad del transporte público. ....	158
Gráfica 68. Valoración de la accesibilidad del transporte público. ....	159
Gráfica 69. Tarifas empleadas por los encuestados usuarios del transporte público. ....	159
Gráfica 70. Evolución de las víctimas totales en siniestros urbanos de Puerto Real. ....	166
Gráfica 71. Evolución del número de accidentes con víctimas ocurridos en Puerto Real. ....	167
Gráfica 72. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica en Puerto Real. ....	171
Gráfica 73. Prensa digital empleada en el proceso divulgativo del PMUS. ....	320
Gráfica 74. Comunicación del PMUS a través de Redes Sociales. ....	321

# Índice de tablas

Tabla 1. Tabla climática anual de la estación de medición de Cádiz. ....	27
Tabla 2. Población de Puerto Real por sexo y edad 2022 (en grupos quinquenales).....	32
Tabla 3. Indicadores de Renta neta y bruta (2020). ....	36
Tabla 4. Producto Interior bruto por ámbito geográfico y sector económico (2021). ....	37
Tabla 5. Población empadronada en los distritos de Puerto Real. (2022).....	43
Tabla 6. Identificadores de la zonificación empleada para el PMUS. ....	56
Tabla 7. Matriz O/D Interna de los desplazamientos de Puerto Real. ....	58
Tabla 8. Matriz O/D Externa de los desplazamientos entrantes a Puerto Real. ....	61
Tabla 9. Matriz O/D externa de los desplazamientos salientes de Puerto Real. ....	61
Tabla 10. Resumen de viajes un día laborable. ....	63
Tabla 11. Resumen de viajes externos un día laborable. ....	63
Tabla 12. Distancias recorridas un día laborable en Puerto Real. ....	63
Tabla 13. Distancias medias recorridas un día laborable en Puerto Real.....	64
Tabla 14. Relación de viajes por sexo y clase de desplazamiento. ....	64
Tabla 15. Relación de viajes por clase de desplazamiento y grupos de edad. ....	65
Tabla 16. Relación de viajes por sexo y grupos de edad un día laborable. ....	65
Tabla 17. Distribución horaria de los viajes internos de Puerto Real. ....	67
Tabla 18. Distribución horaria de los viajes externos de Puerto Real. ....	68
Tabla 19. Motivos y frecuencias de los desplazamientos de Puerto Real.....	69
Tabla 20. Desplazamientos registrados por nivel de renta neta media.....	71
Tabla 21. Evolución del parque móvil por clase de vehículo. ....	72
Tabla 22. Datos de la estación de aforo exterior CA-229-2.....	81
Tabla 23. Datos de la estación de aforo exterior CA-230-2.....	82
Tabla 24. Datos de la estación de aforo exterior CA-36-2 .....	83
Tabla 25. Datos de la estación de aforo exterior CA-8-1 .....	84
Tabla 26. Datos de la estación de aforo exterior CA-541-0.....	85
Tabla 27. Datos de la estación de aforo exterior CA-90-2 .....	86
Tabla 28. Datos de la estación de aforo exterior CA-505-4.....	87
Tabla 29. Caracterización de los puntos críticos detectados en la movilidad motorizada..	90
Tabla 30. Capacidad de estacionamiento del viario principal en el Conjunto Histórico. ...	95
Tabla 31. Ubicación y capacidad teórica de los parkings de Puerto Real. ....	96
Tabla 32. Plazas de aparcamiento para Personas con Movilidad Reducida.....	98
Tabla 33. Calles de Puerto Real con ancho interior a 6 y 10 metros. ....	103

Tabla 34. Tipo de transporte y tarifas del autobús urbano e interurbano de Puerto Real.	122
Tabla 35. Listado de paradas de la línea C.	123
Tabla 36. Expediciones diarias de la línea C (Sentido Ida).	124
Tabla 37. Expediciones diarias de la línea C (Sentido Vuelta).	125
Tabla 38. Listado de paradas de la línea R.	127
Tabla 39. Expediciones diarias de la línea R (Sentido Ida).	129
Tabla 40. Expediciones diarias de la línea R (Sentido Vuelta).	130
Tabla 41. Demanda de usuarios por línea (2019-2021).	133
Tabla 42. Datos de demanda en el transporte urbano de Puerto Real.	134
Tabla 43. Líneas de autobuses interurbanos del CMTBC en Puerto Real.	136
Tabla 44. Paradas de autobuses interurbanos del CMTBC en Puerto Real.	138
Tabla 45. Matriz de tarifas del CMTBC según origen y destino.	142
Tabla 46. Matriz de tarifas del CMTBC según origen y destino con reducción de tarifas.	143
Tabla 47. Matriz de viajeros anuales del CMTBC según origen y destino en el año 2019.	144
Tabla 48. Matriz de viajeros anuales del CMTBC según origen y destino en el año 2021.	144
Tabla 49. Llegadas y salidas de la estación de Puerto Real - (día laborable).	146
Tabla 50. Resumen de viajeros en la Red de Cercanías.	148
Tabla 51. Distribución horaria de la demanda del Cercanías en Puerto Real.	148
Tabla 52. Características de los centros escolares y universitarios de la ciudad.	162
Tabla 53. Evolución de la siniestralidad vial en Puerto Real (2013-2021).	166
Tabla 54. Siniestralidad urbana por modos de desplazamiento (2013-2021).	167
Tabla 55. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica de vehículos en Puerto Real.	170
Tabla 56. Parque móvil de Puerto Real para el cálculo de emisiones de GEI.	173
Tabla 57. Emisiones de CO <sub>2</sub> -eq y consumos energéticos del tráfico en Puerto Real.	174
Tabla 58. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de vehículo.	175
Tabla 59. Emisiones del tráfico rodado por tipo de combustible en Puerto Real (2019).	176
Tabla 60. Seguimiento de la matriz DAFO-CAME.	177
Tabla 61. Grado de materialización de las actuaciones propuestas en el PMUS de 2011.	186
Tabla 62. Relación de calles con la jerarquía peatonal propuesta en Puerto Real.	193
Tabla 63. Criterios de diseño y recomendaciones para la red estructurante y periférica potencial.	194
Tabla 64. Criterios de diseño y recomendaciones para la red complementaria peatonal.	196
Tabla 65. Criterios de diseño y recomendaciones para la red básica peatonal.	197
Tabla 66. Ubicaciones de los pasos de peatones inteligentes en Puerto Real.	202
Tabla 67. Ubicación de los pasos de peatones luminosos, inteligentes y seguros.	203

Tabla 68. Ubicación de los parklets propuestos en Puerto Real. ....	213
Tabla 69. Resumen de la red ciclista propuesta por fases. ....	219
Tabla 70. Localización y capacidad de aparcabicis propuestos en ámbito urbano. ....	221
Tabla 71. Localización y capacidad de los aparcabicis cubiertos propuestos en Puerto Real. ....	225
Tabla 72. Resumen de la capacidad de los aparcabicis propuestos en Puerto Real. ....	226
Tabla 73. Características básicas para un sistema de préstamo de bicicletas en Puerto Real. ....	228
Tabla 74. Listado de paradas de la línea L1. ....	232
Tabla 75. Listado de paradas de la línea L2. ....	234
Tabla 76. Listado de paradas de la línea L3. ....	236
Tabla 77. Paradas de la línea especial a los estudiantes (Línea E1). ....	239
Tabla 78. Paradas de la línea especial a los estudiantes (Línea E2). ....	240
Tabla 79. Resumen de características técnicas de las líneas propuestas. ....	242
Tabla 80. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº1. ....	256
Tabla 81. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº2. ....	258
Tabla 82. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº3. ....	260
Tabla 83. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº4. ....	262
Tabla 84. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº5. ....	264
Tabla 85. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica (Fase 1). ....	293
Tabla 86. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica (Fase 2). ....	294
Tabla 87. Clasificación por etiquetas según características de los vehículos. ....	297
Tabla 88. Programación temporal de las estrategias. ....	312
Tabla 89. Estimación económica de las estrategias. ....	314
Tabla 90. Grado de priorización de las estrategias. ....	316
Tabla 91. Demandas ciudadanas sobre la movilidad en transporte público. ....	322
Tabla 92. Demandas ciudadanas sobre la movilidad ciclista y vmp. ....	323
Tabla 93. Demandas de las personas con movilidad reducida. ....	324
Tabla 94. Sugerencias genéricas sobre la movilidad en Puerto Real. ....	325
Tabla 95. Propuestas y actuaciones en áreas concretas demandadas por la ciudadanía. ...	329
Tabla 96. Tabla de características de la EGM. ....	332
Tabla 97. Participación por intervalos de edad. ....	332
Tabla 98. Participación por sexos e intervalos de edad. ....	333
Tabla 99. Cálculo del tamaño óptimo de la muestra del PMUS. ....	333
Tabla 100. Error muestral obtenido en la EGM. ....	333

# Índice de figuras

Figura 1. Estructura de la actualización del PMUS de Puerto Real. ....	19
Figura 2. Situación geográfica de Puerto Real .....	20
Figura 3. Distritos y núcleos poblacionales de Puerto Real.....	21
Figura 4. Primera Edición del Mapa Topográfico Nacional en Puerto Real. ....	22
Figura 5. Ortofoto digital pancromática de Andalucía en Puerto Real (1956-1957). ....	23
Figura 6. Ortofoto digital pancromática de Andalucía en Puerto Real (1977-1983). ....	23
Figura 7. Ortofoto digital pancromática de Andalucía en Puerto Real (1997). ....	24
Figura 8. Ortofoto digital color de Andalucía en Puerto Real (2004). ....	24
Figura 9. Ortofoto digital color de Andalucía en Puerto Real (2007). ....	25
Figura 10. Ortofotografía rigurosa de color de Andalucía en Puerto Real (2013). ....	25
Figura 11. Mapa de clima en España según la clasificación de Köppen. ....	26
Figura 12. Unidad hidrográfica 062.011 Puerto Real. ....	28
Figura 13. Zonas inundables del término municipal de Puerto Real. ....	29
Figura 14. Parque Metropolitano de Los Toruños y Pinar de la Algaida.....	29
Figura 15. Clasificación del suelo urbano según el PGOU de Puerto Real (2010).....	30
Figura 16. Densidad de población por sección censal (2022).....	34
Figura 17. Centros atractores de la movilidad en Puerto Real.....	41
Figura 18. Encabezado de la Encuesta de Movilidad del PMUS de Puerto Real. ....	42
Figura 19. Zonificación por distritos de Puerto Real para la elaboración del PMUS. ....	44
Figura 20. Zonificación del Estudio Básico de Movilidad del MITMA.....	55
Figura 21. Zonificación del Estudio Básico de Movilidad del MITMA en Puerto Real. ....	56
Figura 22. Volumen de viajes diarios con origen y destino el mismo distrito.....	58
Figura 23. Volumen de viajes diarios con origen 01 y destino diferentes distritos.....	59
Figura 24. Volumen de viajes diarios con origen 02 y destino diferentes distritos.....	59
Figura 25. Volumen de viajes diarios con origen 03 y destino diferentes distritos.....	60
Figura 26. Volumen de viajes diarios con origen 04 y destino diferentes distritos.....	60
Figura 27. Volumen de viajes diarios con origen Puerto Real y destino otras localidades. .	62
Figura 28. Volumen de viajes diarios con origen otras localidades y destino Puerto Real. .	62
Figura 29. Nivel de renta neta media en Puerto Real (2020).....	70
Figura 30. Principales accesos de la red exterior a Puerto Real.....	75
Figura 31. Sección transversal tipo de la Calle Real.....	76
Figura 32. Sección transversal tipo de Santa Teresa de Calcuta.....	77
Figura 33. Sección transversal tipo de Avenida de la Constitución.....	78

Figura 34. Sección transversal tipo de la Carretera de Circunvalación. ....	79
Figura 35. Mapa de aforos del MITMA a su paso por Puerto Real (2021). ....	80
Figura 36. Autovía CA-35 de acceso a Cádiz a la altura de Puerto Real. ....	88
Figura 37. Ubicación de los puntos críticos de Puerto Real y Campus. ....	93
Figura 38. Ubicación de los puntos críticos de Río San Pedro, Hospital y Jarana. ....	94
Figura 39. Ubicación de las bolsas de estacionamiento (Parkings) en Puerto Real. ....	97
Figura 40. Semana Europea de la Movilidad 2022 - Puerto Real. ....	101
Figura 41. Metrominuto de Puerto Real. ....	102
Figura 42. Metrominuto de Campus Universitario y Río de San Pedro. ....	102
Figura 43. Plano de anchuras de viario en el centro urbano de Puerto Real. ....	104
Figura 44. Calle Sagasta de Puerto Real. ....	105
Figura 45. Infraestructura ciclista en el Campus Universitario de Puerto Real. ....	111
Figura 46. Pasarela de Las Aletas sobre la Autovía CA-32. ....	112
Figura 47. Infraestructuras ciclistas del núcleo de Puerto Real. ....	113
Figura 48. Ubicación de la Vía Verde de Puerto Real a San Fernando. ....	115
Figura 49. Ciclistas sobre la Vía Verde de Puerto Real a San Fernando. ....	116
Figura 50. Perfil longitudinal de la Vía Verde de Puerto Real - San Fernando. ....	116
Figura 51. Ubicación de la Vía Verde Matagorda (Puerto Real). ....	117
Figura 52. Red de Transportes urbanos de Puerto Real. ....	121
Figura 53. Itinerarios y paradas de la línea C: Trocadero - Gran Hotel. ....	126
Figura 54. Itinerarios y paradas de la línea R: Trocadero - El Marquesado. ....	131
Figura 55. Autobús de la línea C de Puerto Real. ....	132
Figura 56. Autobús de la línea R de Puerto Real. ....	132
Figura 57. Evolución de la demanda (2019 - 2021) ....	134
Figura 58. Trazado de las líneas y paradas del CMTBC en Puerto Real. ....	138
Figura 59. Expediciones por eje de las líneas del CMTBC. ....	141
Figura 60. Plano de zonas tarifarias del CMTBC. ....	142
Figura 61. Plano de Cercanías Renfe en Cádiz. ....	145
Figura 62. Red ferroviaria de Media Distancia en Andalucía. ....	146
Figura 63. Ubicación de las paradas de taxi en Puerto Real. ....	151
Figura 64. Intermodalidad en la Estación de Ferrocarriles de Puerto Real. ....	152
Figura 65. Intermodalidad en Hospital Universitario de Puerto Real. ....	153
Figura 66. Intermodalidad en las 512 Viviendas. ....	154
Figura 67. Ubicación de señalética específica a DUM en el núcleo principal de Puerto Real. ....	161

Figura 68. Ubicación de los centros escolares de Puerto Real. ....	164
Figura 69. Siniestros ocurridos en 2023. C/ Teresa de Calcuta (izda.) y C/Real (dcha.)...	165
Figura 70. Parada del servicio de motosharing de Pronto Movilidad en la Estación. ....	169
Figura 71. Portal web de la Huella de Carbono de los Municipios de Andalucía.....	172
Figura 72. Emisiones GEI por sectores y provincias andaluzas (2019).....	172
Figura 73. Emisiones GEI en Puerto Real (2019).....	173
Figura 74. Parque móvil empleado para el cálculo de emisiones (Año 2019). ....	174
Figura 75 Porcentaje de emisiones por tipo de vehículo (2019). ....	175
Figura 76. Evolución de las emisiones por tipo de vehículo en Puerto Real. ....	176
Figura 77. Esquema del Análisis DAFO-CAME. ....	177
Figura 78. Buenas prácticas en la reducción de distancia de cruce (Salamanca) ....	190
Figura 79. Buenas prácticas de glorietas ciclables en Reino Unido (izda.) y Holanda (dcha.). .....	191
Figura 80. Jerarquización de la red peatonal propuesta en Puerto Real. ....	193
Figura 81. Secciones transversales óptimas en la red peatonal.....	199
Figura 82. Ubicación de los nuevos tramos de arbolado. ....	200
Figura 83. Medidas de fomento de movilidad peatonal en verano. ....	201
Figura 84. Modelo de paso peatonal inteligente en Paracuellos del Jarama (Madrid).....	202
Figura 85. Plano de ubicación de los pasos peatonales inteligentes (en la prueba piloto).203	
Figura 86. Ubicación de los pasos de peatones luminosos, inteligentes y seguros.....	206
Figura 87. Conexiones actuales existentes entre Puerto Real, ESI y Cementerio. ....	207
Figura 88. Conexiones peatonales y ciclistas entre Puerto Real, ESI y Cementerio.....	208
Figura 89. Sección transversal propuesta en las nuevas conexiones peatonales. ....	208
Figura 90. Alternativas de conexión peatonal al Hospital de Puerto Real.....	209
Figura 91. Elementos de control y vigilancia de los accesos a calles peatonales de Albacete. .....	211
Figura 92. Vías afectadas por la peatonalización estratégica del Conjunto Histórico de Puerto Real. ....	211
Figura 93. Ejemplos de parklets en Colombia y San Francisco (EEUU).....	212
Figura 94. Plano de ubicación de los parklets propuestos en Puerto Real. ....	213
Figura 95. Señalética empleada en los ciclocarriles. ....	215
Figura 96. Área de ciclocarriles en el centro urbano de Puerto Real (Fase 1).....	215
Figura 97. Infraestructura ciclista existente y propuesta en Fase 2. ....	216
Figura 98. Infraestructura ciclista existente y propuesta en Fase 3 (urbana). ....	217
Figura 99. Infraestructura ciclista existente y propuesta en Fase 3 (interurbana).....	218

Figura 100. Ejemplos de cómo candar y alinear correctamente un soporte tipo U- invertida .....	221
Figura 101. Plano de ubicación de los aparcabicis propuestos en ámbito urbano.....	223
Figura 102. Localización y capacidad de aparcabicis en ámbito interurbano.....	223
Figura 103. Plano de ubicación de los aparcabicis en ámbito interurbano.....	224
Figura 104. Aparcabicis cubierto y vigilado en la Biblioteca Central de Cantabria. ....	225
Figura 105. Plano de ubicación de los aparcabicis cubiertos propuestos en Puerto Real. .	226
Figura 106. Ejemplo de cruce semaforizado con zona adelantada para la espera de motos. ....	227
Figura 107. Bicicletas eléctricas de préstamo en Madrid. ....	228
Figura 108. Sistema de recarga y modo de anclaje en una estación solar de Helios Solum. ....	229
Figura 109. Parque móvil del transporte público urbano de Puerto Real.....	231
Figura 110. Plano de la Línea 1. ....	232
Figura 111. Plano de la Línea 2. ....	234
Figura 112. Plano de la Línea 3. ....	236
Figura 113. Plano y termómetro de la línea M-230 del CMTBC.....	238
Figura 114. Planos de las líneas especiales a estudiantes (Línea E1 y E2). ....	241
Figura 115. Plano de la red futura de transportes urbanos.....	242
Figura 116. Plataformas reservadas para el transporte público propuestas. ....	243
Figura 117. Autobús de Puerto Real circulando sobre el carril de reserva. ....	244
Figura 118. Bus de Tránsito Rápido (BRT) de Dos Hermanas. ....	244
Figura 119. Modelo de poste de parada de autobús. ....	247
Figura 120. Modelos alternativos de postes para las paradas. ....	247
Figura 121. Estructura de marquesina tipo (incluidos paneles solares).....	248
Figura 122. Marquesina autosuficiente de Nemainmedios en la ciudad de Algeciras. ....	249
Figura 123. Autobuses eléctricos cero emisiones pertenecientes a la flota de Madrid.....	249
Figura 124. Ejemplo de cartel de parada a demanda en el servicio de transporte de Málaga. ....	251
Figura 125. Ubicación del apeadero de Cercanías propuesto en diversos planes. ....	252
Figura 126. Toldos en las paradas de Taxi de Puerto Real.....	253
Figura 127. Vehículo de autotaxis adaptable para personas con movilidad reducida. ....	253
Figura 128. Intercambiador de transporte en Madrid con dársenas para autobuses. ....	254
Figura 129. Agente de policía municipal acompañando alumnos al colegio. ....	266
Figura 130. Policía municipal de Puerto Real en una clase práctica de educación vial. ...	267
Figura 131. Área propuesta para la implantación de la Zona 20 de Puerto Real. ....	268

Figura 132. Señalética empleada para la implantación de zonas 20 en otras ciudades. ...	269
Figura 133. Antes y después de un rediseño de acceso a una calle residencial. ....	269
Figura 134. Speed Humps y Bandas Transversales de Alerta (BTA). ....	270
Figura 135. Ubicaciones propuestas para la implementación de reductores de velocidad.	270
Figura 136. Ejemplos de actuaciones que reducen la velocidad en entornos urbanos. ....	271
Figura 137. Señal inteligente de información y limitación de la velocidad. ....	272
Figura 138. Ubicaciones propuestas para la implementación de señales inteligentes. ....	272
Figura 139. Señalización vertical recomendada a instalar en los accesos a las vías restringidas. ....	273
Figura 140. Señalización vertical recomendada a instalar en los accesos a la ciudad. ....	273
Figura 141. Calle Real (Situación actual y situación futura). ....	274
Figura 142. Calle Teresa de Calcuta (Situación actual y situación futura) ....	275
Figura 143. Calle Soledad (situación actual y situación futura) ....	276
Figura 144. Plano propuesta del área del Servicio de Estacionamiento Regulado. ....	277
Figura 145. Plano de ubicación de los estacionamientos tras la implantación del SER. ....	278
Figura 146. Plano de ubicación de los estacionamientos existentes y propuestos. ....	279
Figura 147. Señalización vertical y horizontal para las plazas de rotación mixta en la zona SER. ....	280
Figura 148. Señalización vertical y horizontal para las plazas de residentes en la zona SER	281
Figura 149. Señalización inteligente para indicar las plazas libres de aparcamiento. ....	282
Figura 150. Control de acceso mediante barreras. ....	283
Figura 151. Sensores de control de aparcamiento en superficie (Spinwire). ....	284
Figura 152. Plazas de carga y descarga en la C/ de la Plaza utilizadas irregularmente por particulares. ....	286
Figura 153. Ejemplo de plataforma inteligente de gestión de plazas de CyD. ....	287
Figura 154. Terminal Pudo ubicada en una estación del Metro de Madrid. ....	287
Figura 155. Esquema del funcionamiento de microplataforma de distribución. ....	288
Figura 156. Vehículos empleados para la distribución de última milla. ....	289
Figura 157. Señalización vertical y horizontal destinadas a carga y descarga. ....	290
Figura 158. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica existentes. ....	292
Figura 159. Ubicación de los puntos de recarga eléctricas propuestos en Fase 1. ....	293
Figura 160. Ubicación de los puntos de recarga eléctricas propuestos en Fase 2. ....	294
Figura 161. Etapas para la implementación de una posible ZBE. ....	295
Figura 162. Plano de una Zona de Bajas Emisiones futura para Puerto Real. ....	296

Figura 163. Señales verticales y horizontales en los accesos a las Zonas de Bajas Emisiones. ....	298
Figura 164. Oficina de Movilidad Sostenible en Burgos. ....	300
Figura 165. Oficina de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público de Madrid. ....	301
Figura 166. Clasificación de los vehículos de movilidad personal (vmp). ....	303
Figura 167. Trambahía en servicio por la C/Real de San Fernando (Cádiz). ....	306
Figura 168. Acceso principal al Hospital Universitario de Puerto Real. ....	307
Figura 169. Oficina para la Sostenibilidad de la Universidad de Cádiz. ....	308
Figura 170. Puntos de recarga de vehículo eléctrico en el Campus de Puerto Real. ....	309
Figura 171. Aparcamiento para bicicletas en el Campus de la UCA. ....	310
Figura 172. Universitarios esperando en la parada del Campus de Puerto Real. ....	311

# 1. Objetivos y alcance del estudio

## 1.1. Planteamiento general.

El Ayuntamiento de Puerto Real ha iniciado un proceso estratégico y participativo para la elaboración de un nuevo Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) bajo la necesidad de actualizar el PMUS actualmente vigente (PMUS 2011), con el objetivo de recoger las nuevas directrices europeas a favor de un nuevo modelo de ciudad y las recomendaciones del Plan Municipal Frente al Cambio Climático de Puerto Real (PMCC), especialmente aquellas que directamente son competencia de los Ayuntamientos, tales como,, medidas de Planeamiento Urbano, Gestión del Transporte, Gestión Energética Municipal y Sensibilización Ciudadana.

La revisión del PMUS pretende proponer un conjunto de actuaciones dentro del ámbito del término municipal, donde se priorice la reducción del transporte en vehículos privados de forma individual. en beneficio de formas de desplazamientos menos contaminantes y/o no motorizadas (caminar, bicicleta, patinete, etc.) y facilitando cuando sea posible el empleo de los modos de transporte colectivos (autobús, Cercanías y Trambahía), compatibilizando el crecimiento económico, la cohesión social, la seguridad vial y la defensa del medio ambiente, adaptándose al cambio climático (reducción de emisiones contaminantes).

Desde que se realizara el PMUS vigente, hasta la actualidad, la localidad de Puerto Real ha experimentado cambios importantes, destacando:

- **El Soterramiento de la vía de tren.** Dando lugar a la creación de nuevos espacios verdes y zonas peatonales, una mejor conexión entre la zona norte y sur de la localidad, y una reducción de desplazamientos individuales en modos motorizados. Previo a la nueva conexión, la morfología y paisaje de la ciudad invitaba a un uso individual del coche para realizar desplazamientos entre las zonas residenciales del norte y el conjunto histórico (centro) de Puerto Real.
- **El crecimiento y desarrollo de la zona Este (Casines)** que cuenta con una multitud de viviendas, habitadas por población y familias jóvenes, que necesitan desplazarse diariamente a los servicios públicos y privados que se ofrecen en el centro urbano y otras áreas de la localidad (Universidad, Hospital, Estación, Zona Industrial, etc.).

El PMUS tiene carácter transversal permitiendo adoptar una gran diversidad de medidas centradas en la movilidad urbana, ubicándolas en un marco de iniciativas comunes para el desarrollo local de la ciudad, favoreciendo las sinergias entre estas. El PMUS persigue conservar y mejorar el reparto modal equilibrado entre los diferentes modos de transporte, fomentando el uso del transporte público urbano de la ciudad. Será el presente, junto con el **Plan Municipal Frente al Cambio Climático de Puerto Real (PMCC)**, el documento estratégico que encaminará a la ciudad hacia un escenario clave para la transición ecológica y un menor impacto medioambiental, enfocado en una **movilidad centrada en las personas**.

El nuevo PMUS buscará cambiar los hábitos y tendencias de movilidad convencionales (uso en exceso del vehículo privado) de forma que aparezcan nuevas preferencias modales en los desplazamientos, que prioricen la conectividad territorial y la cohesión social, facilitando el uso de cada modo de transporte de una manera más equilibrada.

Durante el proceso participativo de la Actualización del PMUS de Puerto Real, han colaborado de manera activa un gran conjunto de personas que residen y hacen vida cotidiana en la villa de Puerto Real a los cuales, desde este equipo técnico consultor, les damos las gracias.

## 1.2. Objetivos del estudio.

Los objetivos perseguidos en la Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Puerto Real se estructuran en los tres grandes grupos:

### Objetivos principales:

- **Reparto modal más equilibrado**, en el que todos los modos de transporte (ir andando, en bicicleta, en vehículo privado y transporte público) desempeñen un papel óptimo para el desplazamiento de las personas residentes en Puerto Real.
- **Mantener y mejorar una red peatonal existente**, ampliando la red peatonal en el centro y extendiendo las conexiones peatonales entre el centro, los ensanches y las barriadas, de manera que sean atractivos los desplazamientos caminando.
- **Facilitar el uso de la bicicleta y los vehículos de movilidad personal**, como modo de transporte cotidiano y habitual en la ciudad, equilibrando el reparto modal ciclista, atrayendo a nuevos usuarios ciclistas.
- **Potenciar el transporte público actual**, para que sea más eficiente, interconectado y competitivo frente al vehículo privado en la movilidad urbana de Puerto Real.
- **Impulsar la movilidad escolar, segura y sostenible**, como modelo de referencia de movilidad de alumnos, padres y profesores hacia a los centros escolares de la ciudad.
- **Promover una gestión inteligente y ordenada del tráfico y del estacionamiento**, con el objeto de reducir el elevado tráfico de rotación que se encuentra buscando aparcamiento en la red viaria de la ciudad.

### Objetivos específicos:

- **Recuperación de espacio al peatón** en detrimento del espacio destinado al vehículo privado en la proximidad de entornos escolares, calles con déficits de accesibilidad para los viandantes o calles prescindibles para la accesibilidad del coche mediante peatonalizaciones parciales, temporales y/o permanentes.
- **Consolidar una red de itinerarios peatonales** dotada de calles más cómodas, directas y completamente accesibles a todas las personas sin discriminación alguna, incorporando lugares de sombra y fuentes de agua en los puntos de descanso.
- **Impulso y refuerzo de los caminos escolares seguros**, generando entornos escolares seguros en destino (islas climáticas), apoyándose del uso de estrategias y propuestas de recuperación del espacio al peatón como el “*Urbanismo táctico*”.
- **Generar una red de carriles ciclistas**, manteniendo tramos antiguos e incorporando tramos nuevos para conectar entre sí los ya existentes.
- **Generar una red de estacionamientos de bicicletas seguros y protegidos** en diferentes puntos de la ciudad, especialmente en las barriadas donde existen problemas de espacio en las viviendas.
- **Pacificación del tráfico**, especialmente en vías con un registro elevado de velocidad o alta confluencia de tránsito peatonal mediante el uso de elementos protectores y reductores de la velocidad (pasos sobre elevados, cojines berlineses, speed bumps...).

### Objetivos transversales:

- **El desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático**, procurando cambios en los hábitos de movilidad, favoreciendo movimientos menos contaminantes y más saludables, contrarrestando las emisiones contaminantes, mitigando la huella de carbono, mediante la reducción de los gases de efecto invernadero procedentes de los desplazamientos antrópicos en vehículos motorizados.
- **La igualdad de género y la no discriminación**, garantizando la movilidad centrada en las personas, fomentando la participación, la inclusión y la planificación desde la perspectiva de género y el enfoque generacional, en el que tanto un anciano como una niña estén representados y puedan hacer uso de los servicios diseñados y planificados para todos.

### 1.3. Estructura del estudio.

El PMUS es un proceso dinámico que vela por la **movilidad centrada en las personas** a través de una combinación de acciones de trabajo técnico y participativo que han permitido recoger multitud de opiniones plurales y heterogéneas de las condiciones, hábitos y necesidades de desplazamientos de la ciudadanía puertorrealeña. Apoyado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs), la actualización del PMUS de Puerto Real, logrará construir un modelo de movilidad más eficiente y sostenible con el medio ambiente.

De acuerdo a la experiencia en trabajos de la misma índole, se ha considerado estructurar la actualización del plan fases (la participación como fase transversal), de manera que una vez finalizada la anterior se pueda comenzar la siguiente, realizando un seguimiento sobre el grado de avance del PMUS a medida que se vaya completando cada una de las fases.

Figura 1. Estructura de la actualización del PMUS de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

El presente documento se corresponde a la Fase III: “*Estudio, Análisis y Diagnóstico de la Situación de Partida*”, cuya realización ha sido posible a través de la realización de las fases previas que engloban la Fase I: “*Recopilación de información preexistente*” y la Fase II: “*Toma de datos para el análisis y diagnóstico, complementados*” con Fase V: “*Participación y divulgación*”, que ha permitido obtener los hábitos y percepciones movilidad cotidiana en la ciudadanía a través de la realización de encuestas online y de la explotación de Big Data del Estudio de Movilidad del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) en <https://www.mitma.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/estudio-de-movilidad-con-big-data>.

Todos estos procesos son fundamentales para poder analizar la movilidad actual y planificar medidas y estrategias que permitan el cumplimiento de los objetivos definidos y el alcance del modelo de ciudad que se quiere de cara al futuro de Puerto Real.

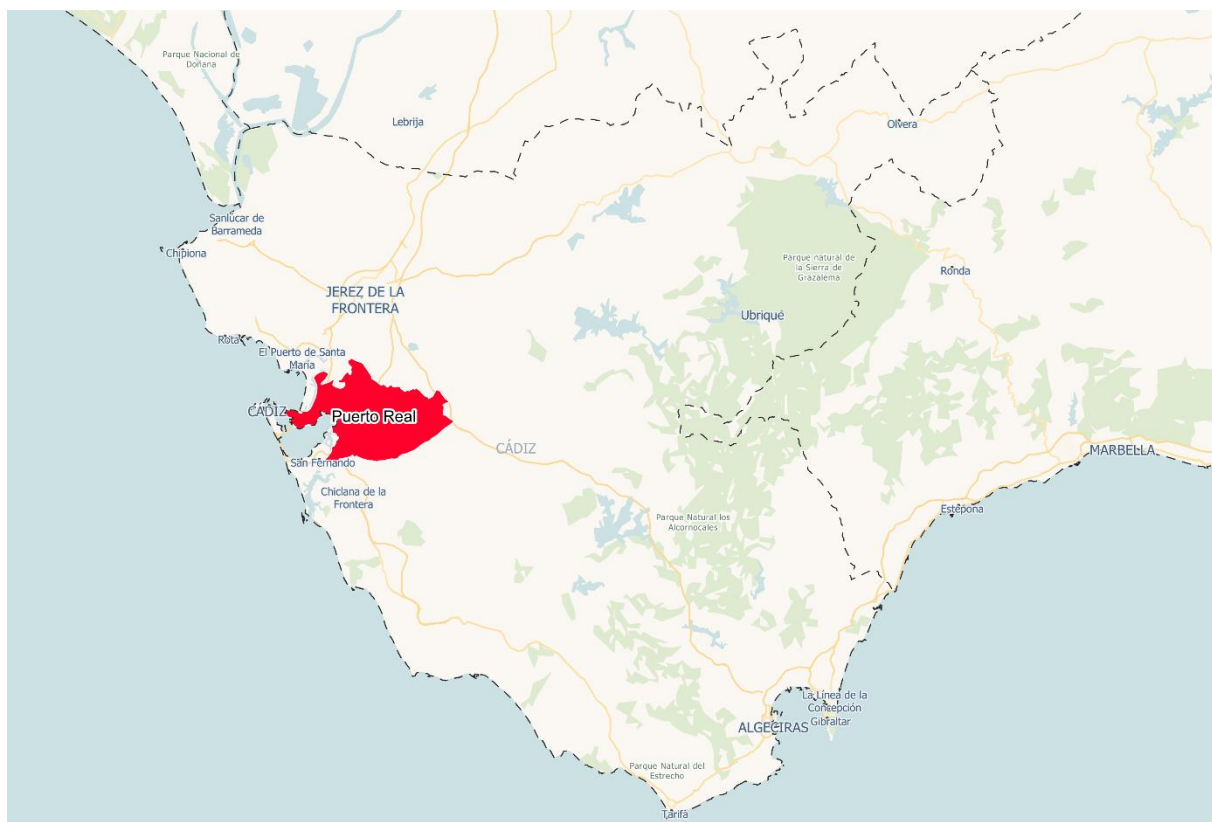
## 2. Análisis de la movilidad.

### 2.1. Marco físico, territorial y socioeconómico.

#### Localización.

Puerto Real se localiza en la Comunidad Autónoma de Andalucía en un punto estratégico dentro de la provincia de Cádiz, siendo un paso obligado en muchos desplazamientos entre la capital de la provincia (Cádiz) con el resto de municipios dependientes de esta y entre las capitales de provincias andaluzas como Córdoba, Sevilla, Huelva y Málaga, entre otras.

Figura 2. Situación geográfica de Puerto Real



Fuente: Elaboración propia

La articulación actual de la ciudad y el crecimiento en el territorio se ha visto influenciado por los siguientes factores característicos de Puerto Real:

- Su **posición estratégica**, próxima a la capital de provincia (Cádiz).
- La presente generación de nuevas oportunidades de inversión y crecimiento para la ciudad, como consecuencia del incremento demográfico en la ciudad de Puerto Real, con los retos y desafíos a la movilidad urbana que ello conlleva.
- La reciente mejora de las comunicaciones terrestres, como:
  - La autovía **CA-35** “Puente de la Constitución”, inaugurada en 2015.
  - La estación soterrada de Cercanías de Puerto Real, inaugurada en 2014.
  - La numerosa oferta de autobuses interurbanos del Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (CMTBC).

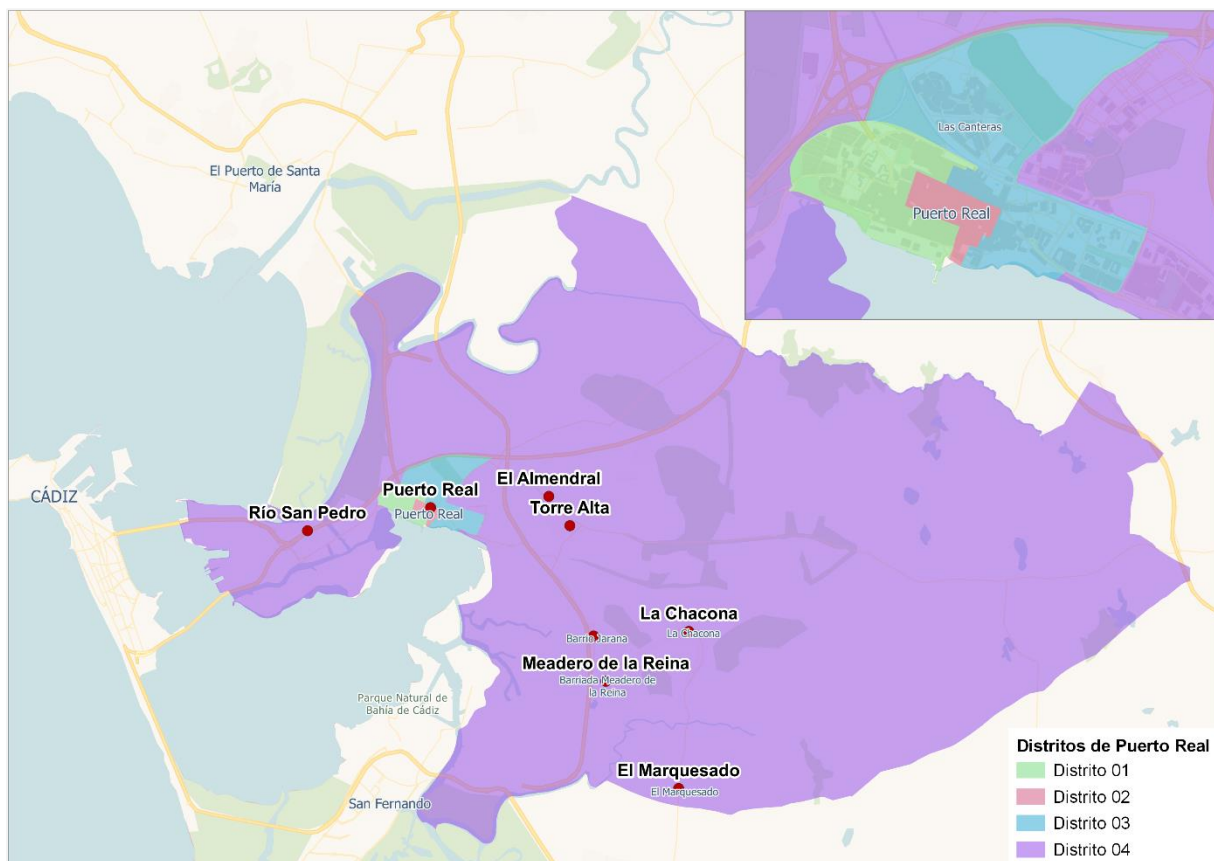
- La existencia de **equipamientos de relevancia provincial y autonómica** al sur, este y oeste del núcleo urbano de Puerto Real como el Campus de la Universidad de Cádiz (UCA), el Hospital Universitario de Puerto Real y los Polígonos Industriales de Tres Caminos y El Trocadero, lugar donde se ubican empresas referentes de la industria aeronáutica europea como Airbus.

Geográficamente, el municipio se ubica 12 km al norte de la ciudad Cádiz y 3 metros sobre el nivel del mar. Su término municipal es uno de los más extensos de la costa, alcanzando una extensión de 195,96 km<sup>2</sup>. Cuenta con un total de núcleos de población formados por el propio Puerto Real y varios núcleos de menor tamaño como la Barrida Río San Pedro, Jarana, La Chacona, Meadero de la Reina o El Marquesado, entre las pedanías más pobladas.

A su vez, se divide en cuatro distritos, que se forman a partir de la agrupación de las secciones censales. Estas últimas serán la base de análisis posterior, puesto que es la unidad territorial más precisa de la que se dispone datos de población en el territorio.

Además, cabe destacar la existencia de otras zonas urbanas que, aunque no son divisiones administrativas, son espacios urbanos con límites concretos e identidad propia, como ocurre en el caso de las áreas de 512 viviendas, Huerta Pley, Ciudad Jardín, Casines, Las Canteras, El Almendral, Torre Alta o Las Aletas.

Figura 3. Distritos y núcleos poblacionales de Puerto Real



Fuente: Elaboración propia.

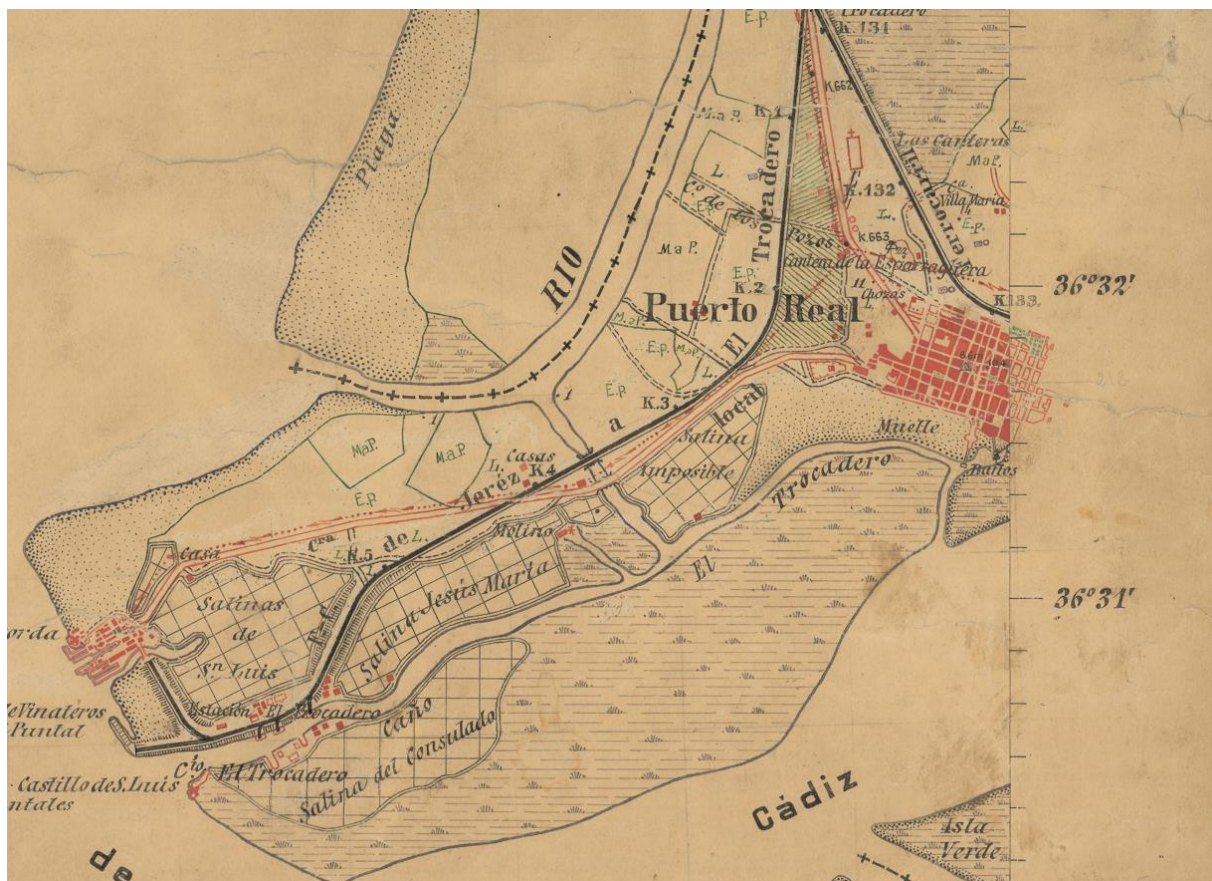
### Morfología y topología de la red urbana.

Para comprender la morfología urbana de Puerto Real, así como la topológica de red urbana, es fundamental conocer la evolución histórica de la ciudad de manera gráfica y visual, gracias a los recursos digitales disponibles como el Mapa Topográfico Nacional o los vuelos aéreos u ortofotos digitales pancromáticas desde 1956 hasta nuestros días.

La primera edición del **Mapa Topográfico Nacional** elaborado en 1917 (Hoja 1061-Cádiz), muestra cómo la localidad de Puerto Real presentaba una morfología de **urbe hipodámico**, bastante peculiar en España y para la época en la que se fundó (1483), siguiendo el estilo de las nuevas urbes del Renacimiento, típico de las ciudades coloniales españolas en América.

Las ciudades como Puerto Real tienen una morfología urbana perfectamente distinguible en su trazado viario, ya que sus tramos rectos e intersecciones próximas a los 90°, ofrecen la enorme ventaja de generar parcelas más fáciles por la regularidad de sus manzanas. En la actualidad, este tipo de estructuras son más habituales en los **ensanches de las ciudades españolas**, siendo el Conjunto Histórico de Puerto Real uno de los casos atípicos en España:

Figura 4. Primera Edición del Mapa Topográfico Nacional en Puerto Real.



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Más adelante, con la aparición de los vuelos fotográficos o fotografía aérea y el desarrollo hasta lo que conocemos en nuestros días como Ortofotografía digital, se puede observar cómo la localidad de Puerto Real mantuvo su morfología regular y estructura de red mallada hasta la aparición de los nuevos desarrollos en Las Canteras y Casines como se pueden observar en las fotografías de 1997 en adelante.

Como se observa en la ortofoto digital de 1956-1957, la localidad de Puerto Real solo estaba formada por el Conjunto Histórico y de la línea de ferrocarril, situada al norte, conectando a Puerto Real con el resto de ciudades de la Bahía (Cádiz, San Fernando, El Puerto, Jerez).

Figura 5. Ortofoto digital pancromática de Andalucía en Puerto Real (1956-1957).



Fuente: Visor REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

20 años después, en 1977, con el auge del vehículo privado, la ciudad tiene un acceso viario relevante al noroeste de la ciudad, conectándose con las actuales **AP-4** y **CA-32**. Dentro de Puerto Real, se iniciarán nuevos crecimientos en el sector occidental como las 512 Viviendas. Además, la construcción del ramal ferroviario desde la Estación hacia el Astillero de Puerto Real (Factoría de Matagorda), marcará el comienzo del desarrollo urbanístico de la Barriada del Río San Pedro, ubicada al suroeste de la ortofoto, fruto de las necesidades de crecimiento urbano en las proximidades de Cádiz (capital de la provincia).

Figura 6. Ortofoto digital pancromática de Andalucía en Puerto Real (1977-1983).



Fuente: Visor REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

20 años después, en 1997, se observan un gran número de equipamientos existentes y áreas consolidadas. La década de los 80 y 90, han ofrecido a Puerto Real la generación de nuevas dotaciones como el Campus de la UCA y el Hospital Universitario, además, del Polígono “El Trocadero” con la factoría de Airbus como empresa referente en la aeronáutica europea. En el ámbito de infraestructuras, se mejoran las conexiones con Cádiz con la construcción de la Autovía **A-4** y en el ámbito urbanístico, se consolidan las 512 Viviendas como un barrio de la ciudad y se generan nuevos como Las Canteras y Ciudad Jardín, al este de la ciudad.

Figura 7. Ortofoto digital pancromática de Andalucía en Puerto Real (1997).



Fuente: Visor REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

7 años después, en 2004, aparece la primera imagen a color de Puerto Real, diferenciándose claramente los usos de suelo en la ciudad (residencial, terciario, industrial, rústico, etc.). Hasta la fecha, se han desarrollado nuevas zonas residenciales en la ciudad, concentrándose un volumen de población relevante como son Casines (al este), Barriada Ceferina y Azahares (al norte), siendo estos, los últimos barrios periféricos en consolidarse en la ciudad.

Figura 8. Ortofoto digital color de Andalucía en Puerto Real (2004).



Fuente: Visor REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

Por último, en las ortofotos de color de los años 2007 y 2013, se diferencian con especial definición las zonas verdes, áreas forestales, suelos agrícolas y masas de agua que rodean los suelos urbanos de la localidad.

Figura 9. Ortofotografía digital color de Andalucía en Puerto Real (2007).



Fuente: Visor REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

Diferenciando ambas imágenes, en el año 2013 se amplían los equipamientos del Campus Universitario de Puerto Real con la Escuela de Ingeniería y se da comienzo a las obras de soterramiento del ferrocarril de la ciudad. Este hecho, ha supuesto un **hito muy importante en cuanto a la movilidad urbana** se refiere. La supresión del efecto frontera que generó la infraestructura ferroviaria, ha permitido unir los barrios del centro y del norte en la ciudad, ofreciendo oportunidades que incitan desplazamientos mediante modos de movilidad más sostenibles como a pie o en bicicleta, como la construcción de vías ciclistas en el entorno de la Estación de Puerto Real.

Figura 10. Ortofotografía rigurosa de color de Andalucía en Puerto Real (2013).

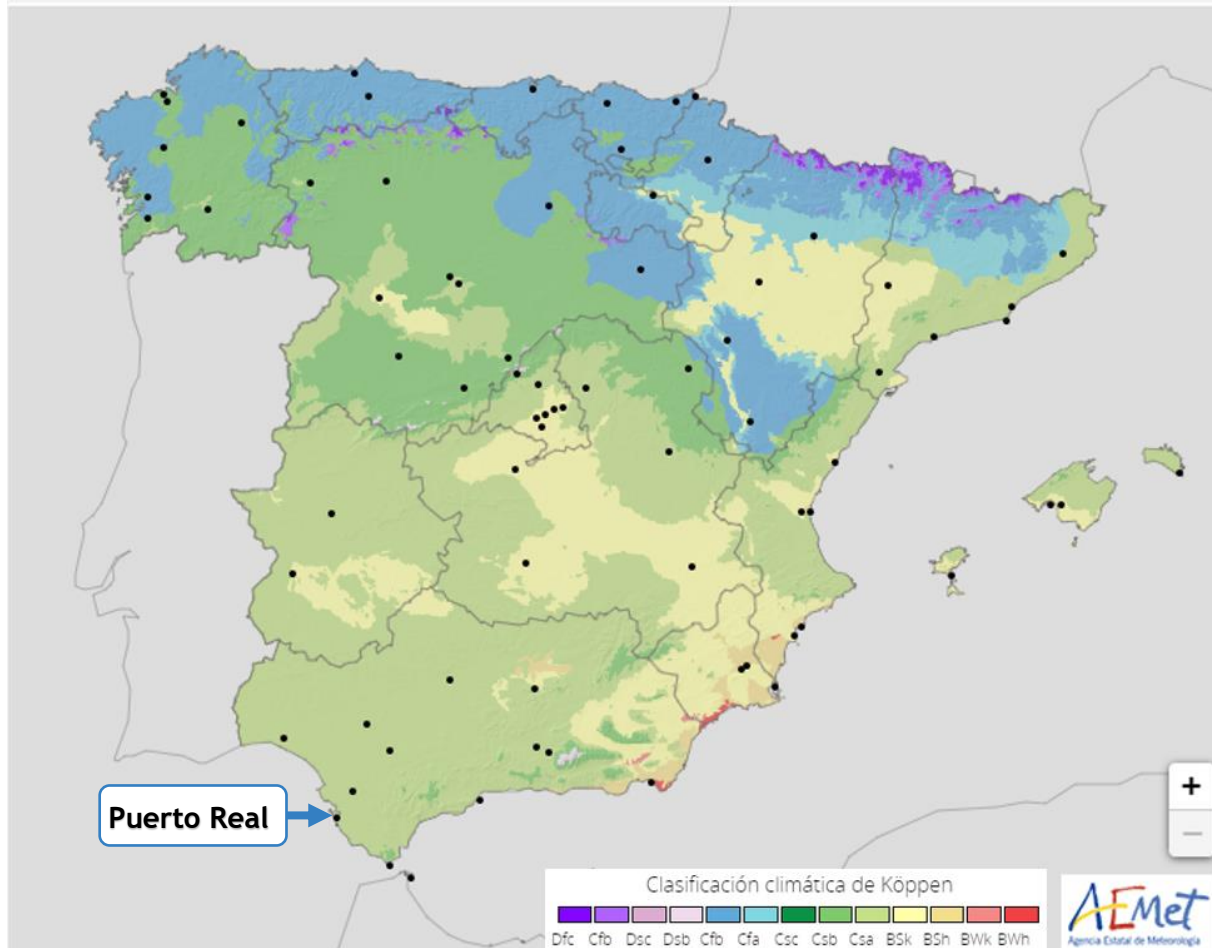


Fuente: Visor REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

### Clima, hidrografía y zonas inundables.

La situación geográfica de Puerto Real en el sur de la Península ibérica, la proximidad al océano atlántico y la altitud del núcleo principal con una cota de 3 metros sobre el nivel del mar, hacen que sea un **clima Mediterráneo continental**, con temperaturas extremas en verano y en invierno y precipitaciones de escasa cantidad.

Figura 11. Mapa de clima en España según la clasificación de Köppen.



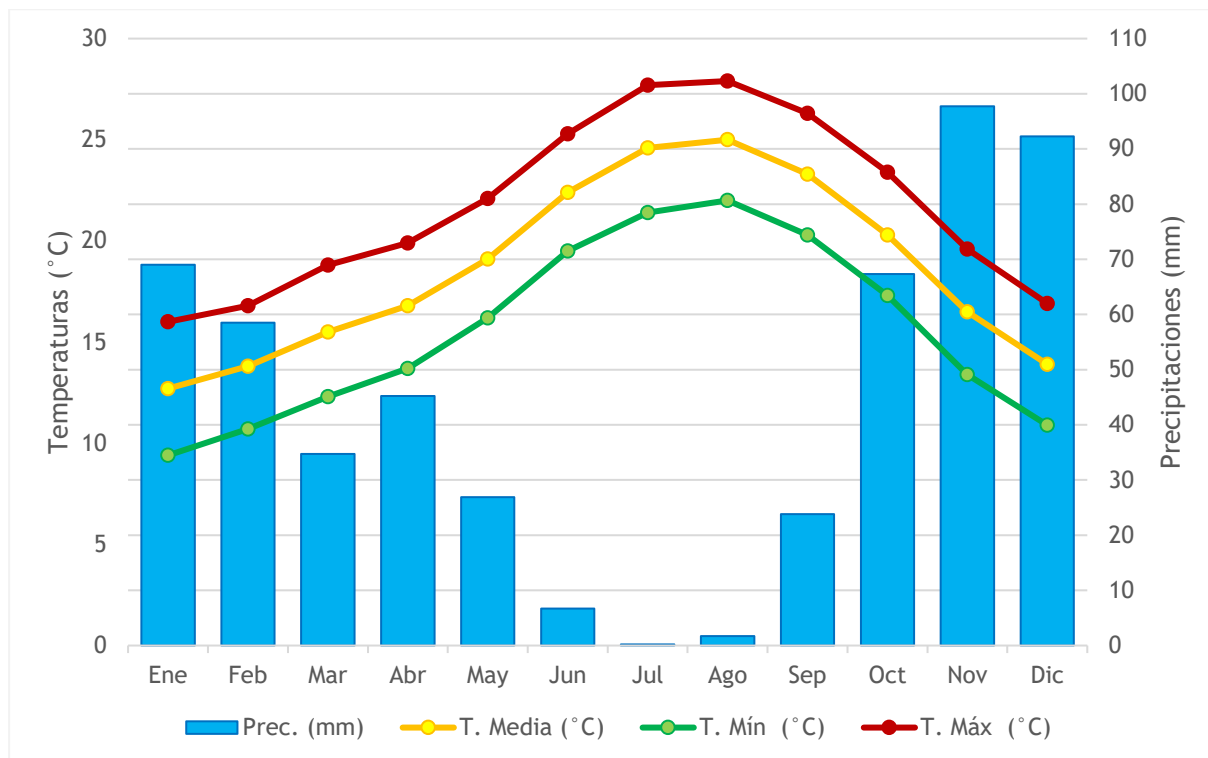
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Este clima, se encuentra clasificado por Köppen y Geiger como Csa, donde los veranos son cálidos, ya que la temperatura media en los meses cálidos supera los 22°C. Según la estación meteorológica de referencia histórica (Cádiz), la temperatura media anual es de 18,6°C, la media de las mínimas de 15,4°C, y la media de las máximas de 21,6°C. En términos absolutos, la temperatura media mínima anual se registra en el mes de enero con 12,7°C, mientras que la temperatura media máxima anual se registra en el mes de agosto con 25°C de media.

Por otra parte, la precipitación media anual es de 523 mm, siendo julio el mes más seco del año con 0,2 mm y el mes de noviembre con 97,7 mm, siendo este el que más precipitaciones medias mensuales ha registrado desde 1981.

A continuación, se representa el histograma climático de Puerto Real donde se observan las temperaturas medias, las temperaturas medias máximas, las temperaturas medias mínimas y las precipitaciones medias mensuales.

Gráfica 1. Temperaturas y precipitaciones medias anuales registradas en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia con datos históricos de la Estación de Cádiz de 1981 a 2010 (AEMET).

Estos datos quedan numéricamente contemplados en la siguiente tabla:

Tabla 1. Tabla climática anual de la estación de medición de Cádiz.

Indicador \ Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T. Media (°C)	12,7	13,8	15,5	16,8	19,1	22,4	24,6	25,0	23,3	20,3	16,5	13,9
T. Máx. (°C)	16,0	16,8	18,8	19,9	22,1	25,3	27,7	27,9	26,3	23,4	19,6	16,9
T. Mín. (°C)	9,4	10,7	12,3	13,7	16,2	19,5	21,4	22,0	20,3	17,3	13,4	10,9
Prec. (mm)	69	59	35	45	27	7	0	2	24	67	98	92
Humedad relativa (%)	75	74	71	69	70	69	68	70	71	74	74	76
Días lluviosos (media)	9	9	7	8	5	1	0	1	3	8	9	10
Horas de sol (media)	184	197	228	255	307	331	s.d.	s.d.	252	228	187	167

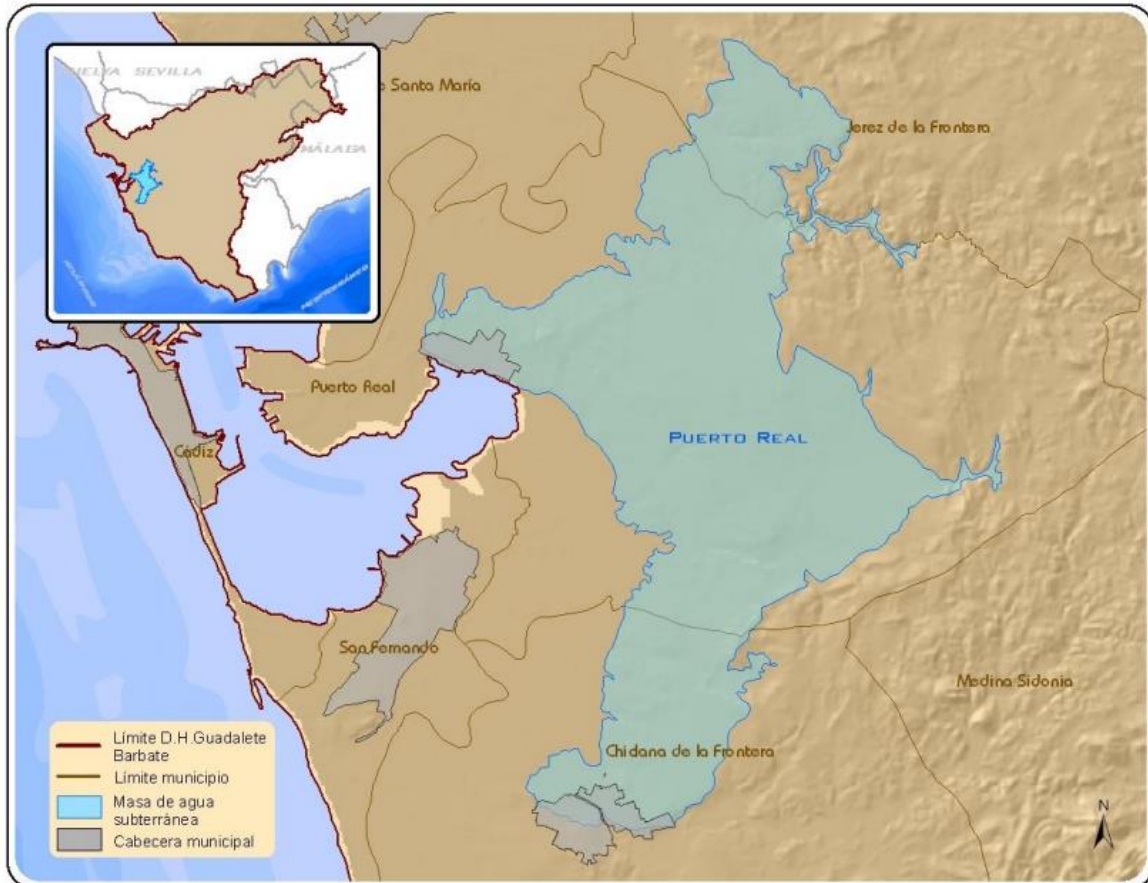
Fuente: Elaboración propia con datos históricos de la Estación de Cádiz de 1981 a 2010 (AEMET).

Respecto a la hidrografía, el término de Puerto Real se encuentra en la subcuenca del Río San Pedro, más concretamente, en el curso bajo de la Demarcación del Guadalete-Barbate. Dada su proximidad a las costas del Océano Atlántico y a la reducida altitud que presenta, existe un aspecto hidrográfico a tener en cuenta.

La unidad hidrográfica de Puerto Real (062.011) presenta una gran masa de agua subterránea que se ubica en la provincia de Cádiz, limitando al noroeste con las marismas del río Guadalete, al suroeste con las salinas de la Bahía de Cádiz, al sur con la población de Chiclana de la Frontera y al este con los suaves relieves formados por las margas y arcillas triásicas y terciarias. En concreto, esta presenta una superficie de 114,11 km<sup>2</sup>, delimitado por un perímetro cuya longitud total ronda los 116 km. Las cotas de esta masa de agua se encuentran comprendidas entre los 0 y los 92 metros sobre el nivel del mar.

La magnitud territorial que presenta la unidad hidrografía que caracteriza a Puerto Real, puede observarse en la siguiente figura adjunta:

Figura 12. Unidad hidrográfica 062.011 Puerto Real.

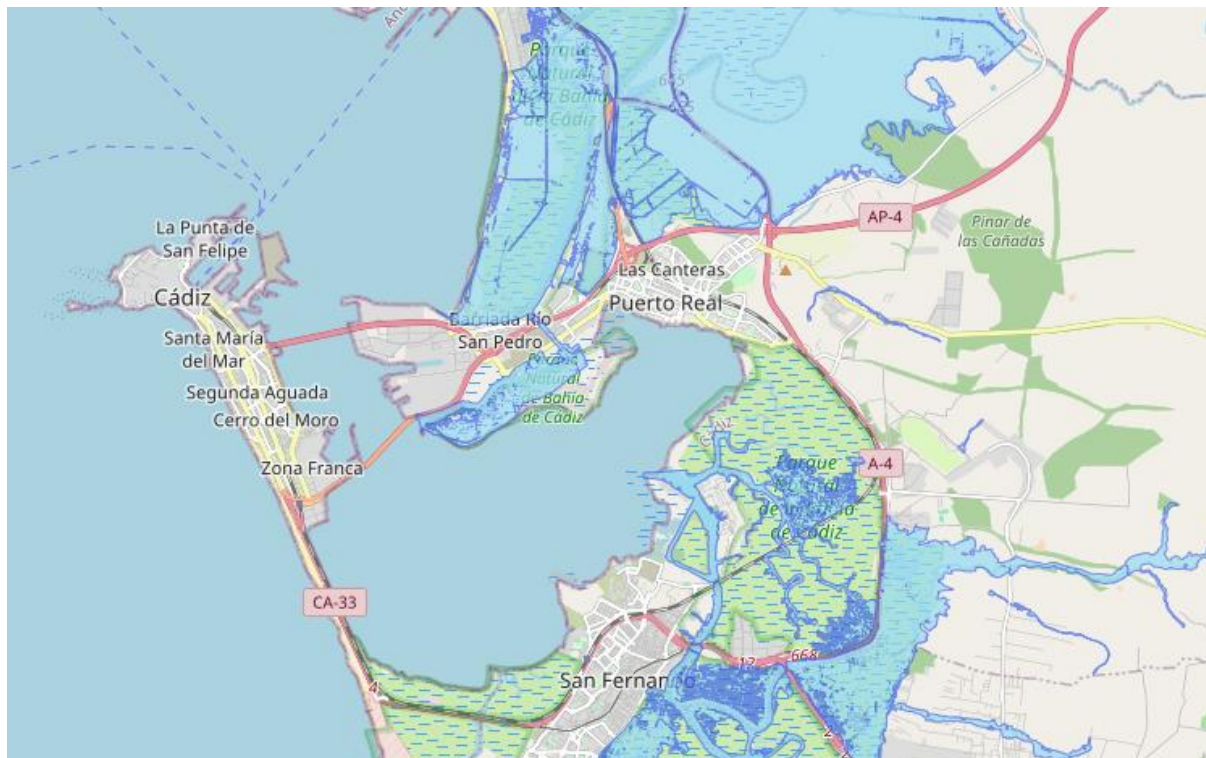


Fuente: Fichas de la caracterización adicional de las masas de aguas subterráneas del Guadalete-Barbate. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

En lo referente a las zonas inundables, en Puerto Real existen áreas que son susceptibles de presentar inundaciones generadas por un desbordamiento a la altura de la desembocadura del Río de San Pedro. Por este motivo, el presente PMUS, tendrá en consideración la información proporcionada por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), donde, en su visor, se pueden observar que las zonas con mayor probabilidad de inundación en el término municipal de Puerto Real son:

- Entorno de Estación Las Aletas - Cementerio de Puerto Real.
- Entorno de Escuela Superior de Ingeniería - Campus Universitario de Cádiz.
- Barriada de Río San Pedro.
- Polígono Industrial El Trocadero.
- Barriadas de Marroquina, Meadero de la Reina y El Marquesado.

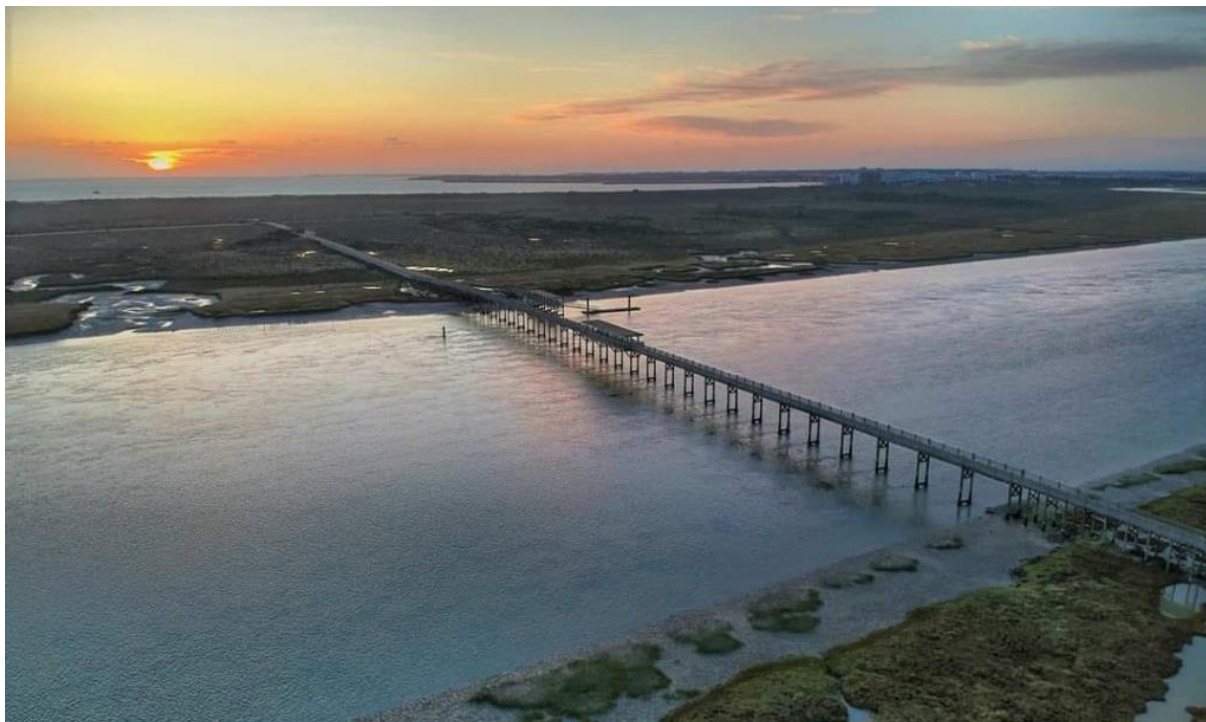
Figura 13. Zonas inundables del término municipal de Puerto Real.



Fuente: Visor REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio - Junta de Andalucía.

Entre las zonas más susceptibles de inundación, destaca por su elevado valor natural, el **Parque Metropolitano de Los Toruños y Pinar de la Algaida**, este último situado al este y sur de los Términos Municipales de Puerto Real y El Puerto de Santa María, respectivamente.

Figura 14. Parque Metropolitano de Los Toruños y Pinar de la Algaida.

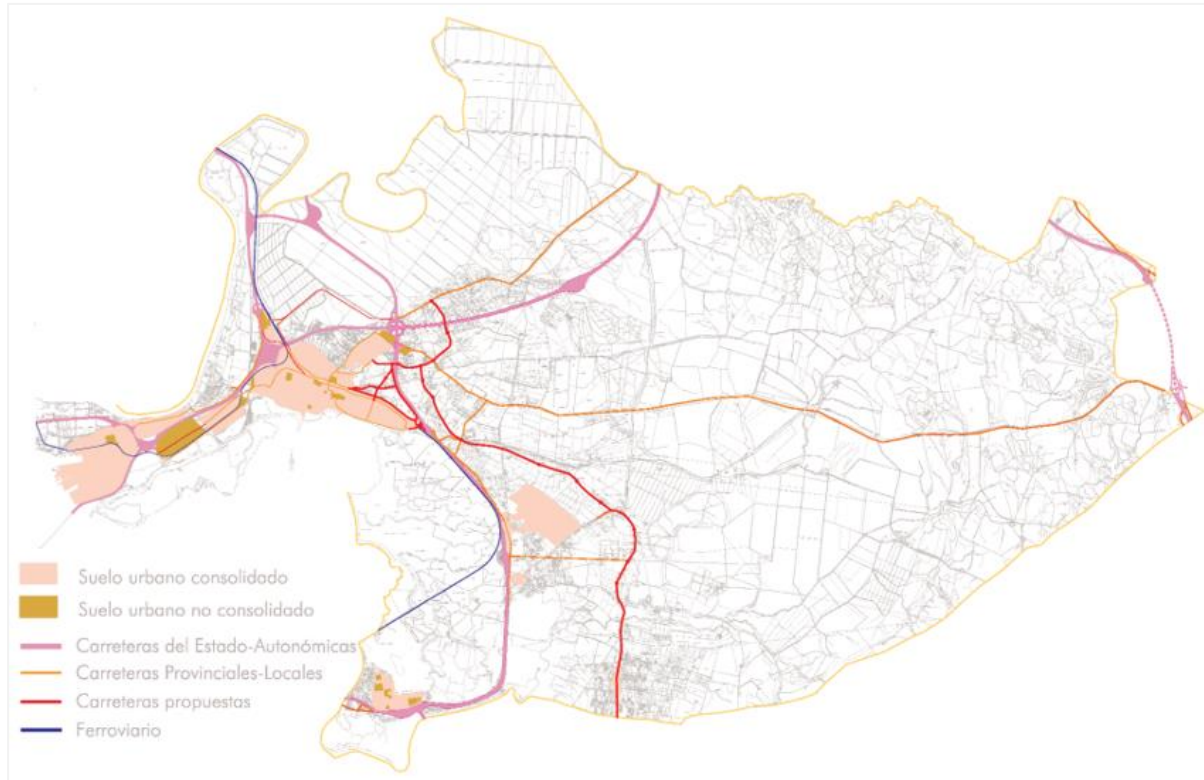


Fuente: Periódico independiente Puerto Real Web - PRW (<https://www.puertorealweb.es/>).

## Urbanismo y usos del suelo.

Desde la aprobación del **Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 2010**, la localidad ha mantenido un crecimiento ligero, más estable y controlado, ocupándose parcelas de suelo consolidado próximo al núcleo principal, siendo un número reducido de parcelas de suelo urbanizable. Además, destacar las reservas de suelo destinado a infraestructuras viarias que mejoren las conexiones entre Puerto Real y las Barriadas de La Chacona y El Marquesado.

Figura 15. Clasificación del suelo urbano según el PGOU de Puerto Real (2010)



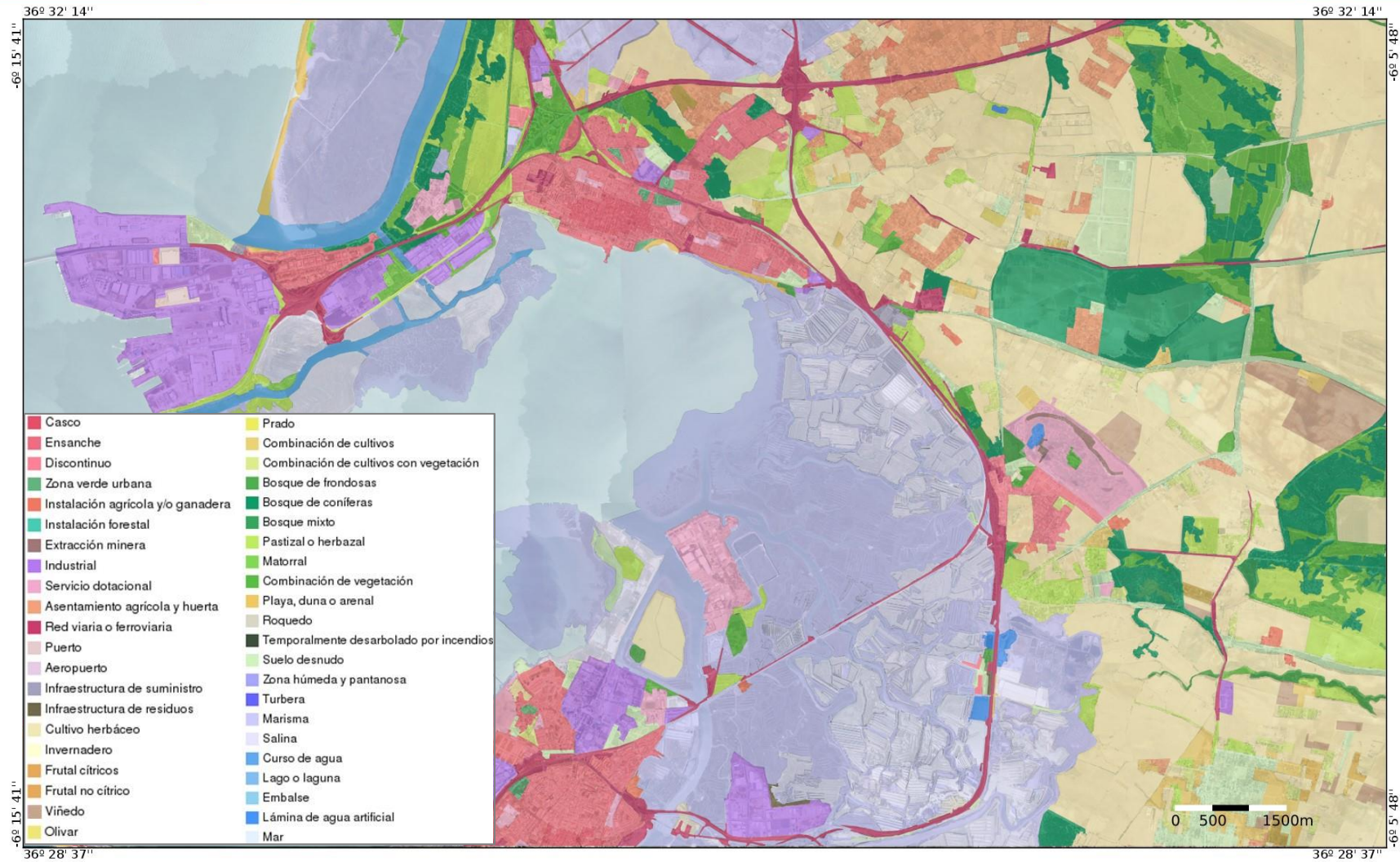
Fuente: PGOU de Puerto Real

Respecto a los **usos del suelo**, al oeste del término municipal se encuentran grandes extensiones de cultivos de diferente índole (colores amarillos en el mapa) y de bosques y pastizales (colores verdes). Además, de presentar varias áreas de suelo urbano (colores rojos) existe el casco y ensanche del urbano principal, seguido de uno secundario (Barriada Río San Pedro) y de varios núcleos diseminados (Chacona, Jarana o El Marquesado).

Por otra parte, muy próximos al núcleo de Puerto Real y Río San Pedro, existen extensiones de suelo considerable de bosques y combinación de vegetación (colores verdes) ubicadas al norte y oeste de estos núcleos, siendo este hecho destacable, dada su proximidad la mar.

Por último, tanto al sur como al suroeste del ámbito municipal, se presentan dos áreas destacables de suelo industrial (colores violetas). La primera de ellas se encuentra al sur, conocida como Polígono Industrial Tres Caminos), destaca por su ubicación próxima al núcleo de San Fernando. La segunda de estas, al suroeste, se encuentran el P.I. El Trocadero y el Astillero de Puerto Real, ambos, ubicados próximamente al núcleo urbano de Río San Pedro.

Estas apreciaciones sobre el uso del suelo en Puerto Real, han sido basadas en la siguiente imagen adjunta, procedente de las Superficies de Cubiertas terrestres del SIOSE en la web del Instituto Geográfico Nacional (IGN):



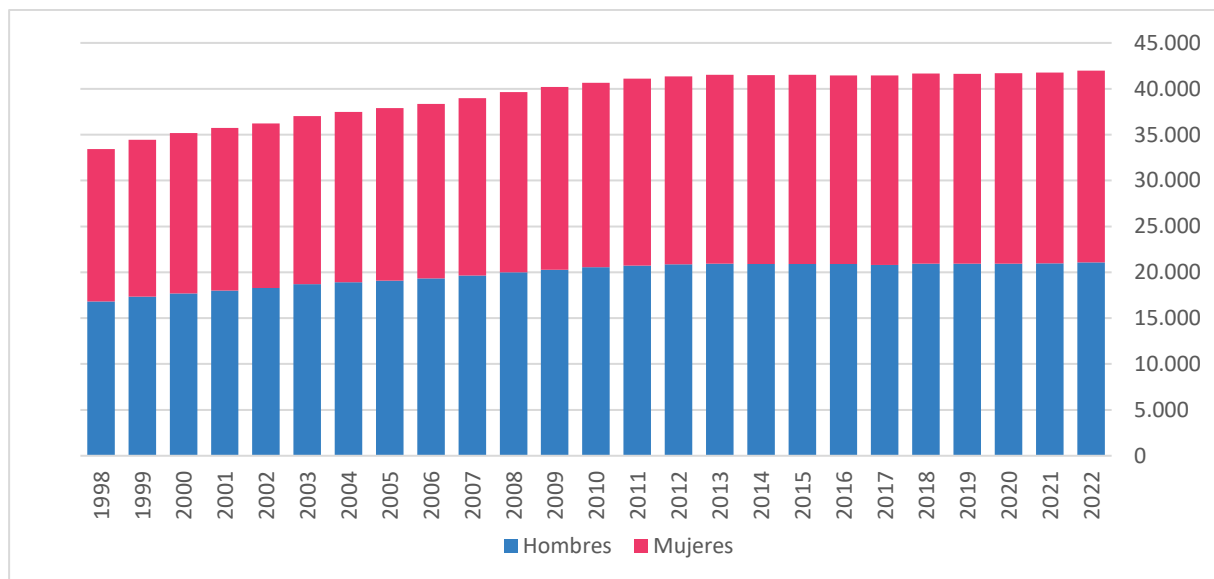
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

## Demografía.

Según los datos del último padrón publicado en 2022, Puerto Real cuentan con una población de 41.963 habitantes, de los cuales 21.091 son hombres y 20.872 son mujeres, representa el 3,33 % de la población total de la provincia.

La evolución demográfica de los últimos 24 años en Puerto Real se caracteriza por un primer periodo de crecimiento positivo desde 1999 hasta 2011, donde se produce un incremento interanual del 1,77%, alcanzándose los máximos en 1999 y 2003 con crecimientos del 3,1% y 2,25% respectivamente. El segundo periodo, coincidiendo con los años de crisis económica, se estanca la población, produciéndose un crecimiento interanual del 0,16% desde 2011 hasta la actualidad. Esta evolución, puede observarse en la siguiente gráfica adjunta:

Gráfica 2. Evolución demográfica de Puerto Real (1998 - 2022)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Analizando la situación demográfica actual, se escogen los datos más recientes (población de 2022) para discretizando la población por grupos de edad en intervalos quinquenales y por sexos, obteniéndose los siguientes datos que se adjuntan:

Tabla 2. Población de Puerto Real por sexo y edad 2022 (en grupos quinquenales)

Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-4	817	738	1.555
5-9	1.051	958	2.009
10-14	1.243	1.237	2.480
15-19	1.253	1.213	2.466
20-24	1.210	1002	2.212
25-29	1.048	997	2.045
30-34	1.288	1.236	2.524
35-39	1.518	1.422	2.940
40-44	1.904	1.825	3.729
45-49	1.851	1.800	3.651
50-54	1.726	1.680	3.406

Edad	Hombres	Mujeres	Total
55-59	1.617	1.620	3.237
60-64	1.516	1.549	3.065
65-69	1.140	1.145	2.285
70-74	829	887	1.716
75-79	564	639	1.203
80-84	263	446	709
85 o más	253	478	731
<b>Total</b>	<b>21.091</b>	<b>20.872</b>	<b>41.963</b>

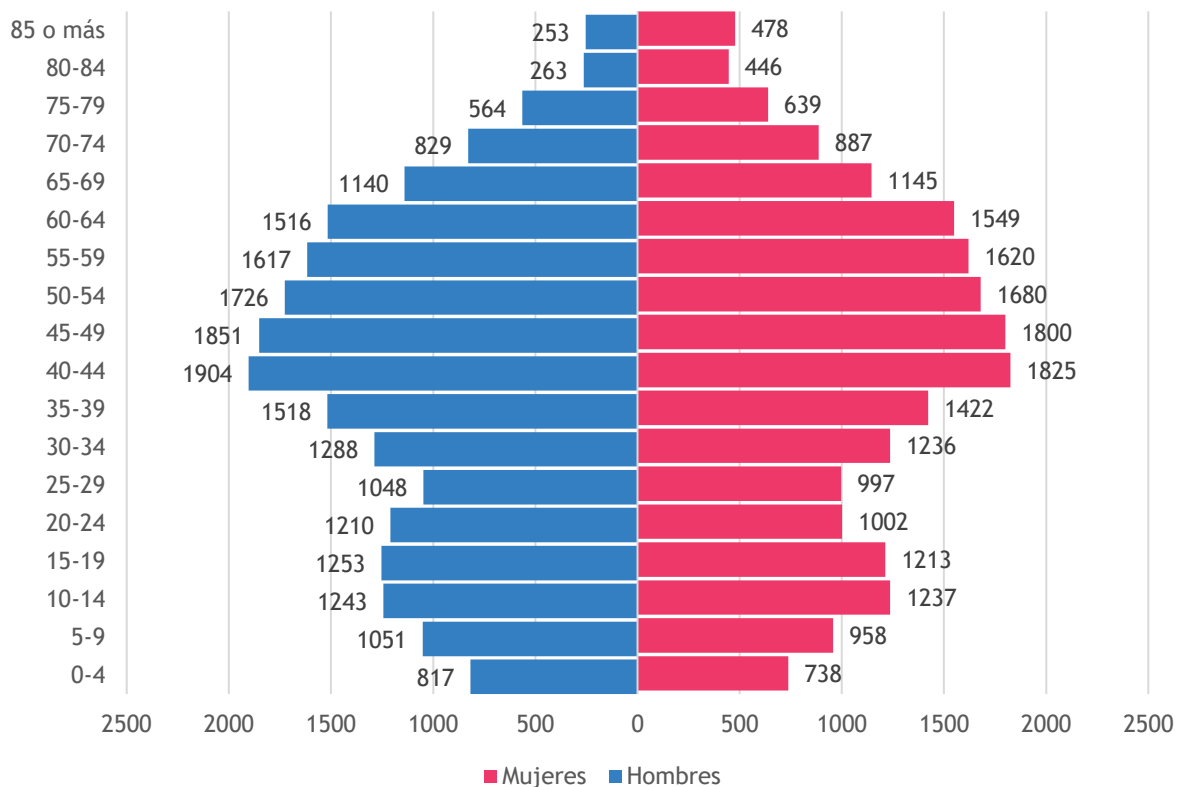
Fuente: Elaboración propia basado en datos del Instituto Nacional de Estadística.

Estos datos permitirán representar la **pirámide de población de 2022** en Puerto Real y conocer los fenómenos demográficos que han sucedido en el municipio tales como el envejecimiento de la población, los desequilibrios de sexos y las recientes crisis económicas.

La pirámide de población de Puerto Real es de tipo **regresiva** (presenta forma de bulbo), caracterizada por disponer de una base con menor población que en los tramos inferiores a 40 años, lo que supone un envejecimiento progresivo de la población a medio y largo plazo.

Además, se observa que el grueso de habitantes se concentra entre las edades de 40 y 60 años, resultado del fuerte crecimiento demográfico producido en España entre 1958 y 1977, conocido como “baby boom”. Las bases estrechas son el resultado de la baja natalidad que ha sufrido la localidad en las últimas décadas.

Gráfica 3. Pirámide poblacional de Puerto Real (2022).



Fuente: Elaboración propia basado en datos del Instituto Nacional de Estadística

A partir de la pirámide de población, se ha calculado que **tasa de dependencia** en Puerto Real, entendida como el cociente entre la proporción entre la población dependiente (menores de 16 años y mayores de 65 años) y la activa (mayores de 16 pero menores de 65). Este indicador es especialmente importante en el análisis de la movilidad de un municipio, ya que representa la proporción de población que resulta dependiente de personas adultas o del transporte público para sus desplazamientos. En el caso de Puerto Real, la tasa de dependencia es del 43,3%, es decir, **4 de cada 10 habitantes son potenciales dependientes de personas adultas en lo que respecta a la movilidad cotidiana.**

La distribución espacial de la población residente en el área de estudio constituye, junto con la propia red de transporte, los aspectos más importantes análisis que se va a realizar en este estudio ya que define el número de potenciales usuarios de la red de transporte urbano de Puerto Real; y por tanto define los grandes puntos generadores de viajes.

En una primera aproximación, se ha calculado la densidad por sección censal, a partir del cociente entre la población de 2022 en cada una de las secciones censales y el área que ocupan dichas secciones de manera que se ha obtenido su **densidad de población en 2022.**

Figura 16. Densidad de población por sección censal (2022).

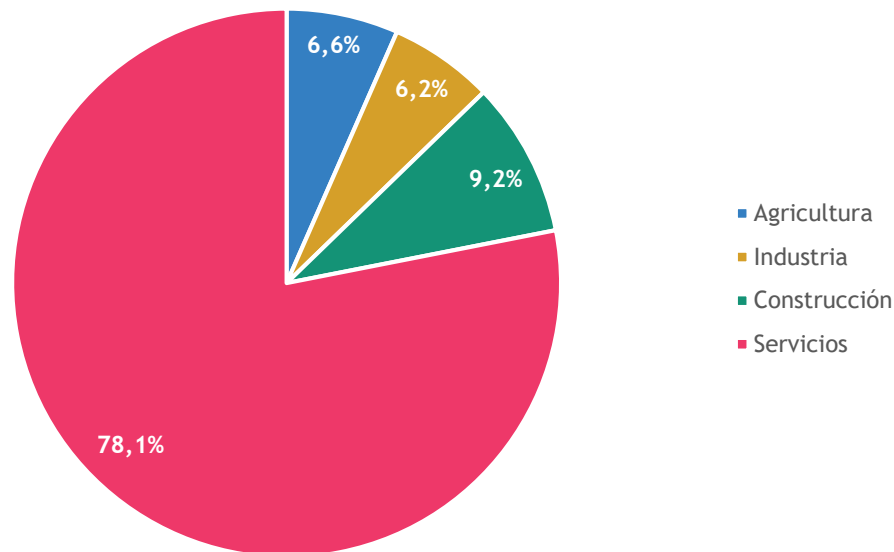


Fuente: Elaboración propia.

## Economía.

En la gran mayoría de municipios de la provincia de Cádiz, las **actividades económicas** predominantes son aquellas vinculadas al resto del sector terciario, entre las que destacan aquellas destinadas al turismo, el ocio y la restauración. Según el Instituto de Estadística de Andalucía (IECA de aquí en adelante), el 78,1 % de las empresas de Cádiz pertenecen al sector servicios, seguida de empresas de construcción con el 9,2% y de la agricultura con el 6,6%. Son las empresas de la industria, aquellas con menor volumen en la provincia, representando el 6,2% de las empresas registradas a fecha de diciembre de 2022.

Gráfica 4. Distribución de las empresas por sectores económicos en la provincia.



Fuente: Elaboración propia basado en datos del IECA.

Históricamente, las actividades laborales y económicas de Puerto Real contaban con un gran peso en el sector primario, destacando a la agricultura y la pesca en los esteros cercanos. A finales del siglo XIX y durante el S.XX, nuevos sectores económicos comenzaron a cobrar más importancia en la zona, especialmente aquellos vinculados a la industria naval y a las empresas de dragado, destacando por su relevancia el **Astillero de Puerto Real** (conocido antiguamente como la Factoría de Matagorda).

En la década de los 80 y 90 del siglo pasado, Puerto Real experimentó una revolución económica, laboral y social sin precedentes. Desde la ubicación del Campus Universitario de Cádiz en Puerto Real en 1979, la ciudad se convierte en el nodo de movilidad universitaria de toda la provincia. Seguido de la instalación de Airbus en 1988. La llegada de esta empresa multinacional de gran importancia en la industria aeronáutica europea, supuso la puesta en marcha de un gran volumen de puestos directos e indirectos de trabajo. Este hecho, acompañado del crecimiento demográfico que supuso para la localidad, se culminó con la inauguración del Hospital Universitario de Puerto Real en 1990, referente a nivel provincial.

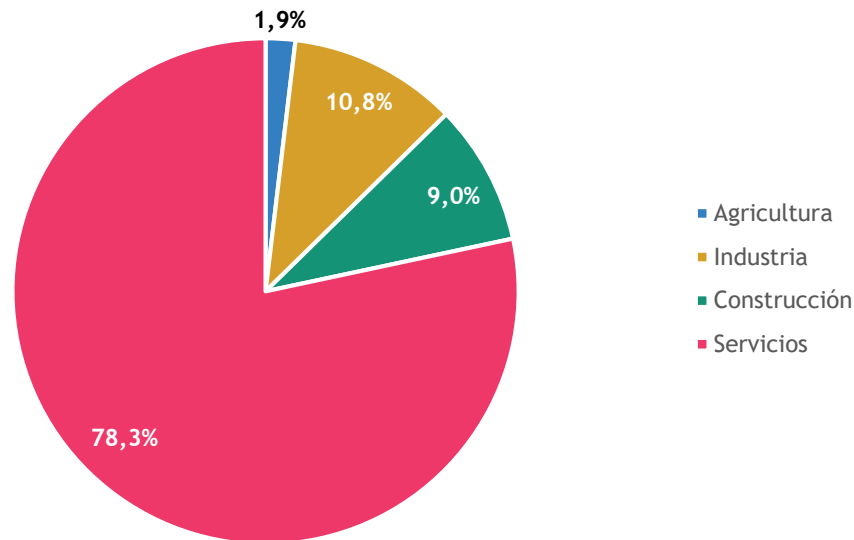
Tras las sucesivas crisis económicas de principios de siglo XXI, acompañado de la reducción de la demanda de industria naval, generó una pérdida importante de empleo y de actividad en las empresas dedicadas al sector y de las industrias auxiliares a estas.

Según los datos del Instituto Andaluz de Estadística y Cartografía (IECA) correspondientes al mes de diciembre de 2022, en Puerto Real existían 845 empresas inscritas en la Seguridad Social, lo que se traduce por una ratio de 1 empresa cada 50 habitantes, aproximadamente.

De ellas, el 78,3% se pertenecen al sector servicios, seguidas del 10,8% que se dedican a la industria, el 9% del sector de la construcción y el 1,9% que se dedica al sector primario.

Comparando los datos locales con los provinciales, se observa un **mayor peso del sector de la Industria en la ciudad**, siendo este un 4,6% superior al reparto de la media provincial.

Gráfica 5. Distribución de empresas por sectores económicos en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia basado en datos del IECA.

En términos macroeconómicos, en el año 2020, la renta neta media per cápita en Puerto Real ronda los 10.811€, siendo la renta neta media por hogar de 28.982€. Respecto a la renta bruta media por persona, la cuantía es de 12.682€, mientras que la renta bruta media del hogar asciende a los 33.996€. Estos últimos, sitúan a Puerto Real en el puesto N°867 del conjunto nacional y en el puesto N°43 del ámbito autonómico. La localidad de Puerto Real se encuentra con valores de renta neta y bruta ligeramente superiores a las medias de la provincia y la autonómica, e inferiores con la ciudad vecina de Cádiz, obteniéndose una renta por unidad de consumo de 16.302€.

Tabla 3. Indicadores de Renta neta y bruta (2020).

Ámbito	Renta neta media por persona	Renta bruta media por persona	Renta neta media por hogar	Renta bruta media por hogar	Renta por unidad de consumo
Andalucía	10.293 €	12.085 €	27.119 €	31.841 €	15.619 €
Provincia de Cádiz	10.113 €	11.811 €	27.179 €	31.741 €	15.363 €
Cádiz	12.997 €	15.488 €	32.464 €	38.686 €	19.153 €
Puerto Real	10.811 €	12.682 €	28.982 €	33.996 €	16.302 €

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) e Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

Tomando como variable el Producto Interior Bruto (PIB) del año 2021, en los diferentes ámbitos geográficos: Provincia de Cádiz, Comunidad Autónoma de Andalucía y España, se observa ligeras diferencias entre sí. En todos los ámbitos, la actividad que mayor PIB genera

es la correspondiente al sector servicios, con 3 de cada 4€ del PIB, seguida de la industria, la construcción y la agricultura, cuya suma engloba 1 de cada 4€ restantes.

Comparando los datos porcentuales, en la provincia de Cádiz se genera mayor riqueza en el sector industria (14,9%) que en Andalucía (11,6%), siendo inversa la riqueza generada en el sector agricultura, donde en la provincia es del 3,2% y en Andalucía del 6,3%.

Tabla 4. Producto Interior bruto por ámbito geográfico y sector económico (2021).

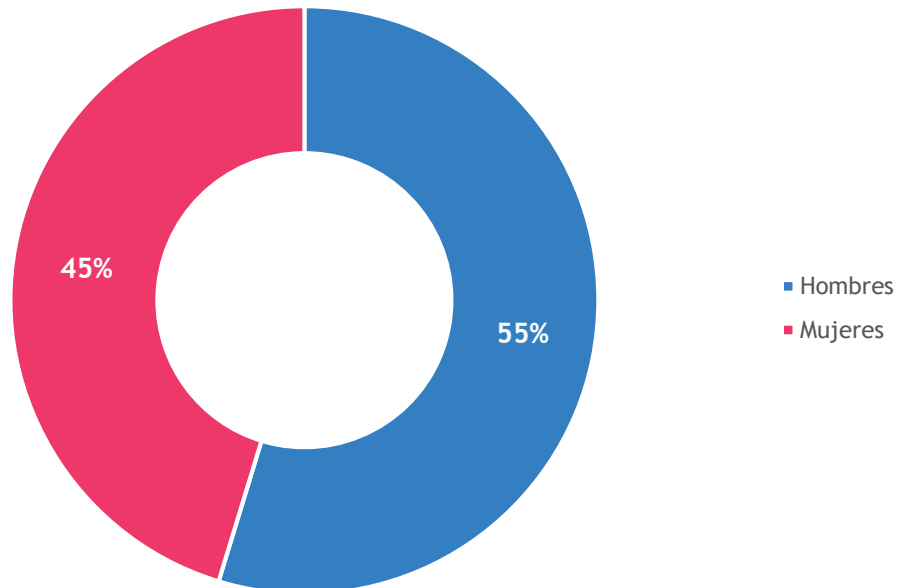
Sector	PIB Provincia Cádiz		PIB Andalucía		PIB España	
Agricultura	676.695	3,20%	9.449.022	6,31%	32.287.000	2,86%
Industria	3.149.788	14,90%	17.368.201	11,61%	179.996.000	15,95%
Construcción	1.518.863	7,18%	10.474.181	7,00%	70.715.000	6,27%
Servicios	15.796.415	74,72%	112.341.911	75,08%	845.483.000	74,92%
Total	21.141.761	100,00%	149.633.315	100,00%	1.128.481.000	100,00%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Contabilidad Regional de España.

## Empleo.

A finales del año 2022, Puerto Real tenía alrededor de 11.724 personas en activo afiliadas a la Seguridad Social, de los cuales, el 54,7% eran hombres y el 45,3% eran mujeres, siendo estos datos en porcentajes muy similares a los de la provincia de Cádiz.

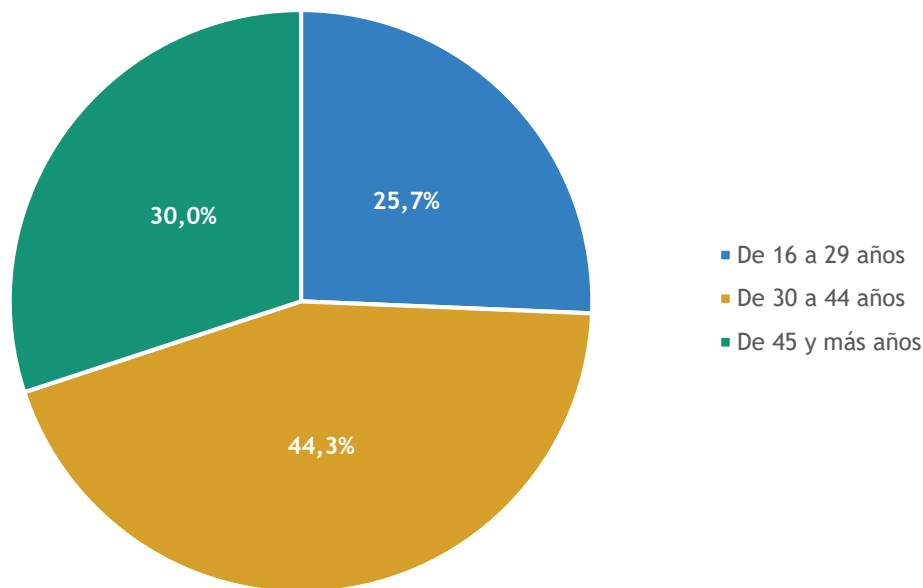
Gráfica 6. Personas afiliadas a la Seguridad Social en Puerto Real segregado por sexos.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Por otra parte, respecto del total de 11.724 contratos, la mayoría se hicieron a personas de edades comprendidas entre 30 y 44 años (44,3%), seguido de personas de 45 años o más (con el 30%). Este hecho evidencia que el grupo con un menor número de contratos realizados el pasado año fue el de la población joven o menor de 30 años con el 25,7% de los contratos, siendo este una de las problemáticas más visibles entre la población joven de la ciudad.

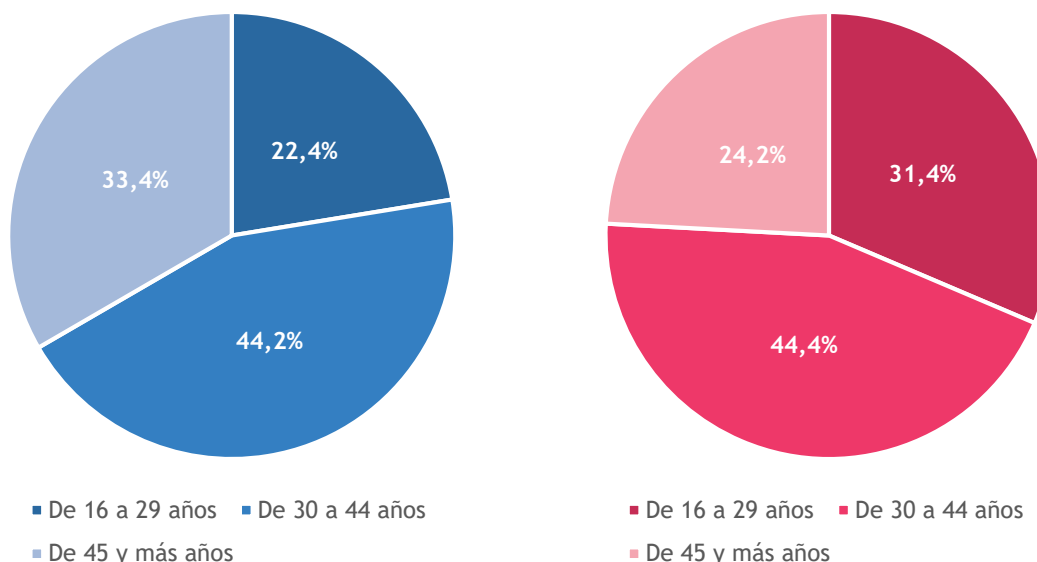
Gráfica 7. Contratos del año 2022 en Puerto Real por grupos de edad.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Segregando los sexos por grupos de edad, se observa que, en las mujeres jóvenes hay un mayor porcentaje de contratos que entre los hombres, siendo del 31,4% frente al 22,4%. Este reparto se contrarresta con el grupo de edad de 45 años o más, donde las contrataciones de mujeres son inferiores al de los hombres de la misma edad, siendo del 24,2% frente al 33,4%. En el grupo de edad de 30 a 44 años, el reparto de los nuevos contratos en 2022, se mantiene estable entorno al 44,2% de hombres y al 44,4% de mujeres.

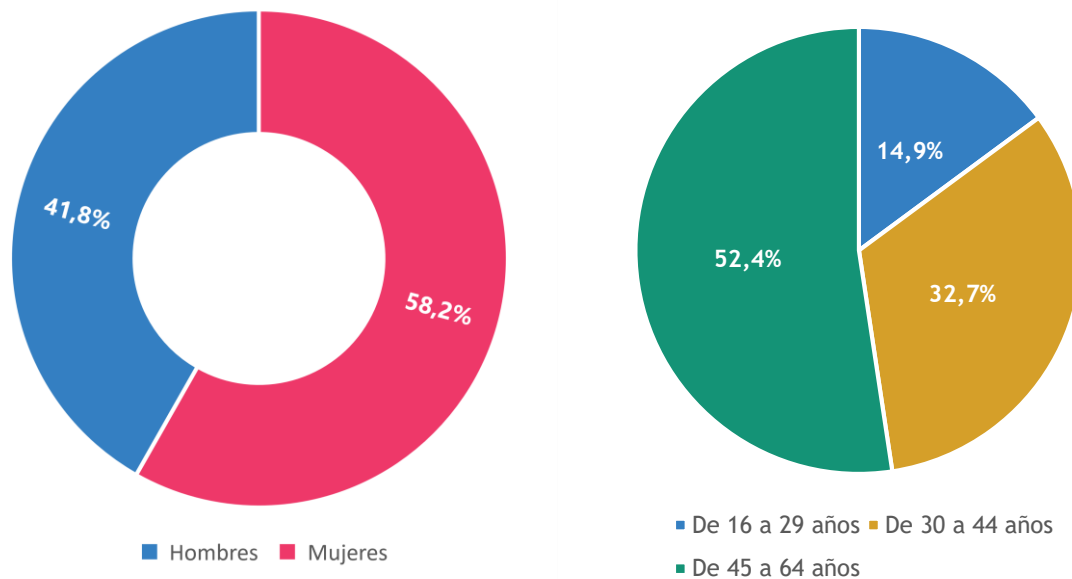
Gráfica 8. Contratos del año 2022 en hombres (izda.) y mujeres (dcha.).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Respecto al número de personas paradas en Puerto Real, los datos de paro registrado por sexos arrojan que, de las 4.938 personas que están desempleadas, un 58,2% eran mujeres frente al 41,8% que eran hombres, comprobándose que, la situación de desempleo, afectó más a las mujeres que a los hombres empadronados en Puerto Real, en términos absolutos.

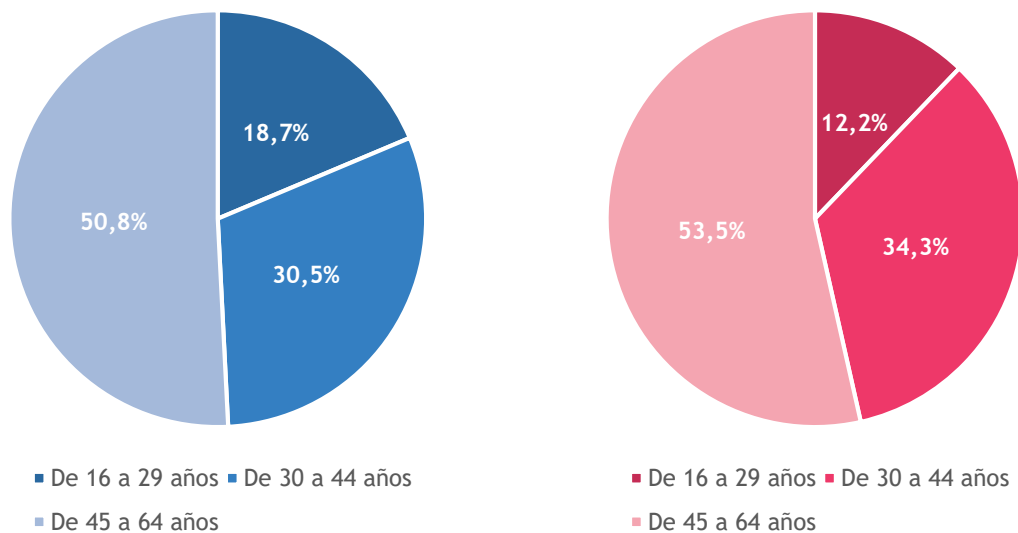
Gráfica 9. Distribución de parados en Puerto Real por sexo y grupos de edad (2022).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Segregando los sexos por grupos de edad, se observa que, las mujeres jóvenes tienen menor porcentaje de desempleo que los hombres, siendo del 12,2% frente al 18,7%. Este reparto se contrarresta con el grupo de edad de 45 a 64 años, donde las mujeres desempleadas son superiores a los hombres de la misma edad, siendo del 53,5% frente al 50,8%. El grupo de edad comprendido entre los 30 a 44 años, se encuentra con un mayor porcentaje de desempleo superior en las mujeres, siendo del 34,3% frente al 30,5% de los hombres.

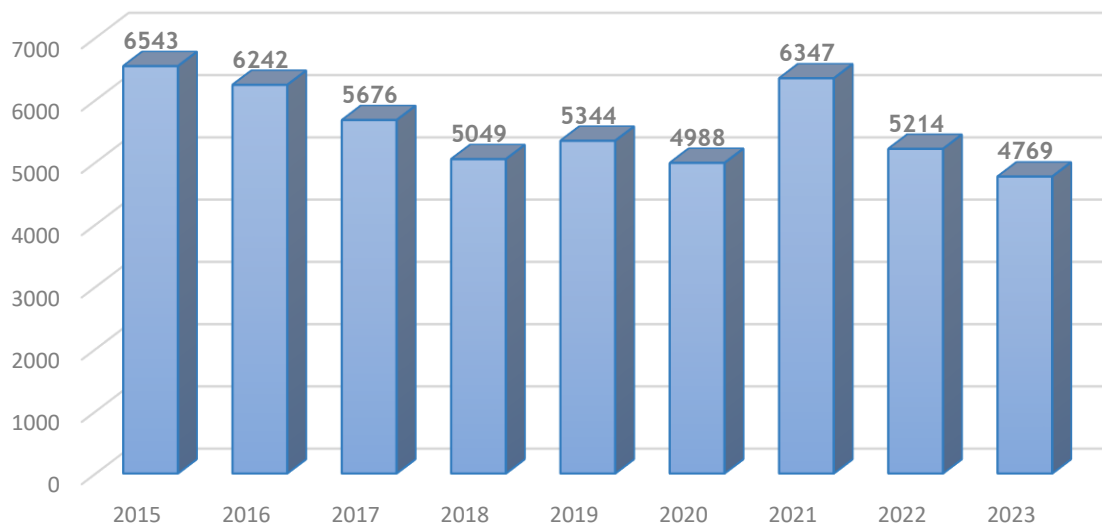
Gráfica 10. Desempleados hombres (izda.) y mujeres (dcha.) en Puerto Real (2022).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Por último, la evolución del número de parados en Puerto Real desde el año 2015, denota las fluctuaciones que ha tenido el empleo en la localidad, aumentando el volumen en 2021, tras la situación ocasionada por la pandemia sanitaria del Covid-19. Sin embargo, la vuelta a la nueva normalidad, ha retornado la situación previa (a 1 de enero de 2020), continuando la tendencia decreciente del desempleo en la ciudad.

Gráfica 11. Evolución del número de personas desempleadas en Puerto Real (2015-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. (Datos registrados a 1 de enero de cada año).

### Centros de atracción y generación de viajes.

Si bien la distribución de la población define las zonas generadoras de viajes, el destino de estos viajes está definido por los **principales centros atractores** de la localidad gaditana. En concreto los principales centros atractores identificados son los siguientes:

- **Centro Urbano:** El casco urbano de Puerto Real engloba una serie de servicios que pueden servir como foco atractores de la población, en especial de aquella que reside en la periferia, como el Mercado de Abastos, el Centro de salud o el Ayuntamiento.
- **Hospital Universitario de Puerto Real:** Nodo que presta servicios sanitarios públicos a Puerto Real y a una parte de los núcleos urbanos del área metropolitana de Cádiz. La relevancia social que este hospital representa en la Bahía de Cádiz, consolida al Hospital Universitario como **el mayor foco atractor de viajes** del municipio.
- **Universidad de Cádiz (UCA) - Campus de Puerto Real:** La UCA constituye uno de los principales centros atractores educativos de la ciudad, pues su relevancia alcanza el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía. Se divide en 2 grandes parcelas: Escuela Superior de Ingeniería y las Facultades de Ciencias. Cuenta con una estación de cercanías, conexión con las líneas del CMTBC y varios carriles ciclistas, por lo que, actualmente existen varias alternativas al vehículo privado para acceder a la UCA desde el núcleo urbano de Puerto Real y desde la Barriada de Río San Pedro.
- **Estación de Ferrocarriles:** Ubicado en el centro de Puerto Real, constituye el principal nodo de comunicaciones ferroviarias y de cercanías entre la ciudad y Cádiz. Dentro de la red de transportes, la estación de FFCC es uno de los puntos de la ciudad con una elevada intermodalidad entre los diferentes servicios de transporte público urbanos, interurbanos y metropolitanos.
- **Polígono Industrial El Trocadero:** Conjunto industrial ubicado al suroeste del núcleo urbano de Puerto Real. Su proximidad a la capital de provincia y la potente industria aeronáutica y auxiliar de esta que lo caracteriza, hacen que El Trocadero sea de los polígonos industriales más relevantes de la provincia gaditana.

- **Centros docentes:** Nodos educativos ubicados en los diferentes distritos de la ciudad. En cuyos centros se imparten clases a alumnos de distintos niveles educativos (infantil, primaria, secundaria, bachillerato y formación profesional). Cabe destacar, que algunos de estos imparten en varios niveles simultáneamente, por lo que suponen una mayor concentración de alumnado y profesorado, con el consecuente incremento de viajes generados y atraídos desde estos centros a los distintos puntos de la ciudad.
- **Instalaciones deportivas:** La localidad ofrece varias zonas deportivas donde se generan viajes cotidianos entre las que se encuentran el Pabellón Municipal, el C.D. Paco Gallego y el Complejo Municipal de Piscinas cubiertas de Puerto Real.
- **Cementerio:** Nodo de carácter religioso ubicado al noroeste del centro urbano de Puerto Real. Se encuentra separado por la autopista de peaje **AP-4**, siendo los únicos medios de acceso a través del vehículo privado o mediante el transporte público.

Analizados los puntos más significativos en la movilidad de la ciudad, se adjunta el plano de localización de los centros atractores y generadores de la movilidad de Puerto Real, indicando **nodos potenciales** para el transporte público de la localidad.

Figura 17. Centros atractores de la movilidad en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2. Caracterización de la movilidad.

### Recopilación de datos.

El análisis general de la movilidad en Puerto Real se basa, fundamentalmente, en la realización de las encuestas en el marco del presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Las encuestas se han realizado a personas que residen en alguno de los núcleos urbanos que conforman el término municipal de Puerto Real, a través de canales de comunicación online.

La **Encuesta General de la Movilidad (EGM, de aquí en adelante)**, fue lanzada el 7 de junio de 2023 a la ciudadanía, mediante la colaboración del Excmo. Ayuntamiento de Puerto Real a través de diferentes canales de comunicación online, destacándose la Prensa digital, la página web corporativa, redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, entre otras). A lo largo del mes de junio, la ciudadanía aportó sus consideraciones, respondiendo acerca de las principales temáticas de la movilidad urbana, incluyéndose la:

- Caracterización de las personas encuestadas.
- Hábitos y percepciones sobre la movilidad peatonal.
- Hábitos y percepciones sobre la movilidad ciclista.
- Hábitos y percepciones sobre la movilidad en transporte público.
- Hábitos y percepciones sobre el viario y los aparcamientos.

Adicionalmente a las encuestas, se emplearán **datos de telefonía móvil** de los residentes y no residentes de Puerto Real, que realizan movimientos de origen y/o destino tanto dentro como fuera de la ciudad. El uso de estos datos, incrementa considerablemente el grado de confianza y la calidad de los mismos, aplicándose factores de expansión y coeficientes de corrección con respecto al total de la población. Los datos empleados para el presente estudio cumplen con todas las garantías de anonimato y de protección de la privacidad y la intimidad de las personas. Para más información, los datos se encuentran disponibles en la web del **Estudio Básico de la Movilidad mediante tecnologías Big Data del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)** públicamente y en abierto en el enlace: <https://www.mitma.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/estudios-de-movilidad-con-big-data/opendata-movilidad>

A través de la EGM, se podrán obtener parámetros de la movilidad fundamentales para su caracterización, tales como, el número de viajes por encuestado o el reparto modal de los desplazamientos, pudiendo realizar comparaciones en los datos y obtener márgenes de error si tomamos como referencia los datos de movilidad mediante tecnologías Big Data del MITMA.

Figura 18. Encabezado de la Encuesta de Movilidad del PMUS de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

### Zonificación del ámbito de estudio.

La caracterización de la movilidad local, así como las relaciones que esta guarda con su entorno urbano e interurbano, precisa de establecer zonas o divisiones que permitan conocer el origen y el destino de los desplazamientos en la ciudad.

Tomando como referencia la zonificación preestablecida del Estudio de Movilidad del MITMA, empleando los **4 distritos en los que se divide Puerto Real**, se empleará una división similar, facilitando el análisis de la movilidad y la comparativa entre los metadatos móviles y la EGM realizada en la localidad.

- **Distrito 01.** Comprende los primeros ensanches del sur y oeste del casco histórico de la ciudad, delimitado por el Paseo Marítimo, las 512 Viviendas y el área residencial de la Avenida de la Diversidad y la Carretera de Circunvalación. En este distrito destacan la presencia de equipamientos relevantes como el Centro de Salud, el Mercado, el Polideportivo, y varios centros escolares de la ciudad (CEIP El Trocadero).
- **Distrito 02.** Comprende el núcleo histórico o más antiguo de la ciudad, delimitado por las Calles Santa Teresa de Calcuta, Concepción, San Francisco, Sagasta, Cruz Verde y Calle La Plaza. En este distrito destaca la Plaza de la Iglesia, ubicada en la calle Real, eje de vertebrador de toda la movilidad interurbana en autobuses operados por el Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (CMTBC).
- **Distrito 03.** Comprende los primeros ensanches al este y norte del casco histórico de la ciudad, entre los que se ubican zonas relevantes de la movilidad como la Estación de Ferrocarriles de Puerto Real, y zonas residenciales al norte y este del centro urbano como Las Canteras (Sur), Huerta Pley, Ciudad Jardín y Casines (Oeste).
- **Distrito 04.** Comprende los segundos ensanches al este y norte del núcleo urbano de Puerto Real, entre los que se ubican las áreas residenciales de Casines, Ciudad Jardín, Las Canteras (Norte) y la Barriada Ceferina, en el entorno de la Avenida de José Saramago. En este distrito se ubican los nodos de movilidad relevantes como el Hospital Universitario de Cádiz, el Campus Universitario de la Universidad de Cádiz (UCA) y los Polígonos Industriales de El Trocadero y Tres Caminos. Además, este distrito comprende todas las barriadas periurbanas de Puerto Real, destacándose las más habitadas: Barriada Río San Pedro, El Marquesado, Jarana, La Chacona y Meadero de la Reina.

La población residente en cada uno de los siguientes distritos, indica que el distrito 04 es el más habitado con 18.064 personas (el 43%), siendo este el que mayor movilidad genera y atrae en la ciudad. Le seguirá el distrito 03 con 11.962 personas (28,5%) y el distrito 01 con 9.222 personas (22%). Será el distrito 02 el que menor población y movilidad registre, con el 6,5% del total.

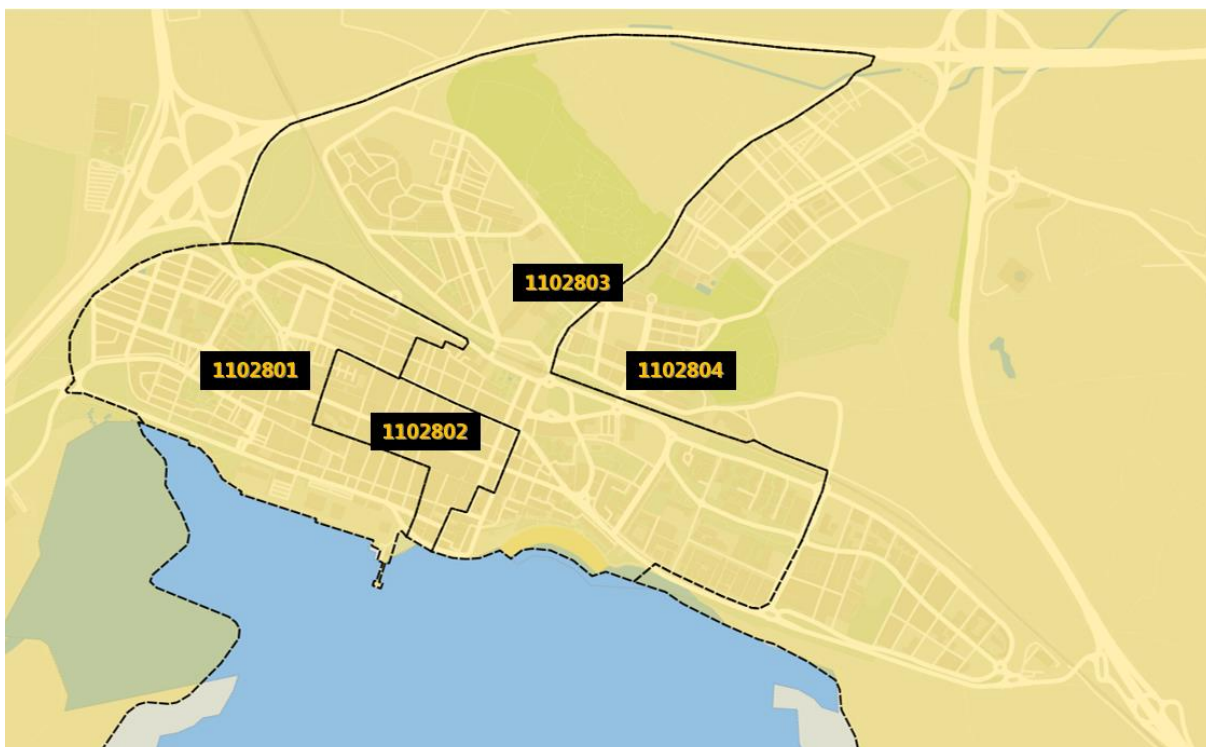
Tabla 5. Población empadronada en los distritos de Puerto Real. (2022)

Distrito	Población	%	Hombres	Mujeres
1102801	9.222	22,0	4.613	4.609
1102802	2.715	6,5	1.388	1.327
1102803	11.962	28,5	5.868	6.094
1102804	18.064	43,0	9.222	8.842
<b>Total</b>	<b>41.963</b>	<b>100,0</b>	<b>21.091</b>	<b>20.872</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del INE.

A continuación, se presenta el plano de los distritos de Puerto Real, entre los que se incluyen las siguientes zonas de la ciudad:

Figura 19. Zonificación por distritos de Puerto Real para la elaboración del PMUS.



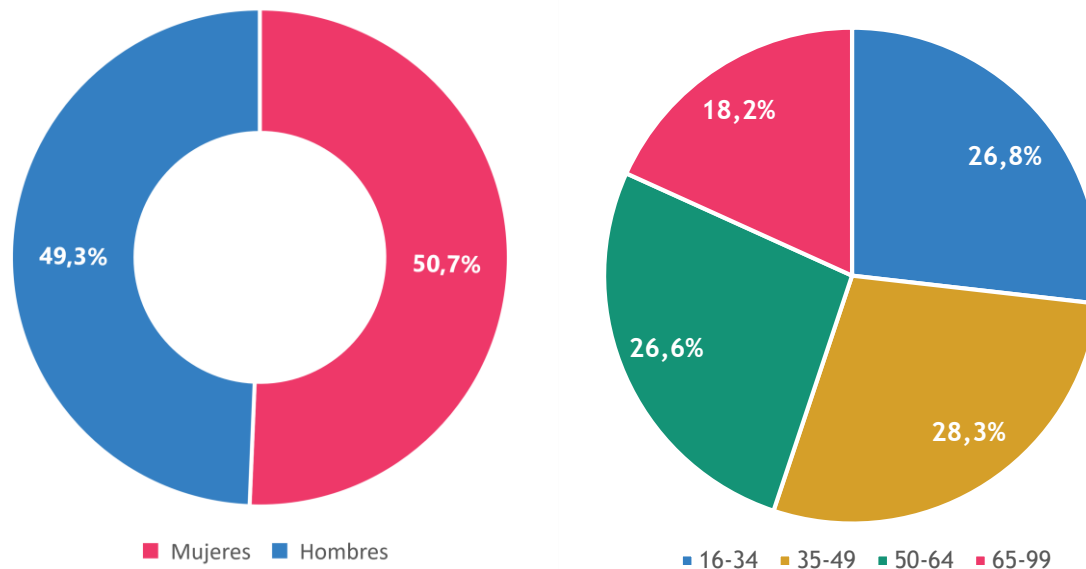
Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

### Características de las personas encuestadas.

La Encuesta General de Movilidad (EGM) fue respondida por un reparto de sexos muy similar, siendo un 50,7% de las personas encuestadas mujeres y un 49,3% hombres, sin tener en cuenta aquellos encuestados que prefirieron no revelar su género.

Los participantes en la encuesta presentan porcentajes de representación muy similares en todos los grupos de edad, siendo la participación algo menor (18,23%) entre las personas mayores de 65 años.

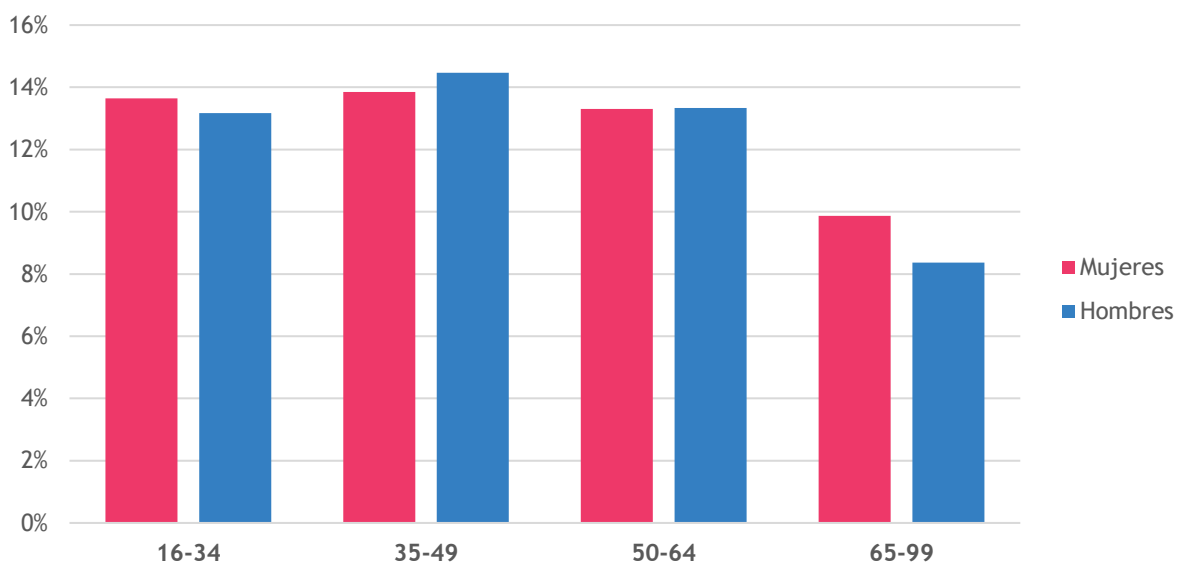
Gráfica 12. Distribución de las personas encuestadas por sexo (Izda.) y rango de edad (dcha.)



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la participación en la encuesta por grupos de edad y por género, se comprueba que la participación es muy similar entre géneros en todos los grupos de edad, siendo levemente más alta entre los encuestados de entre 35 y 49 años.

Gráfica 13. Participación en la encuesta por sexo y grupos de edad.

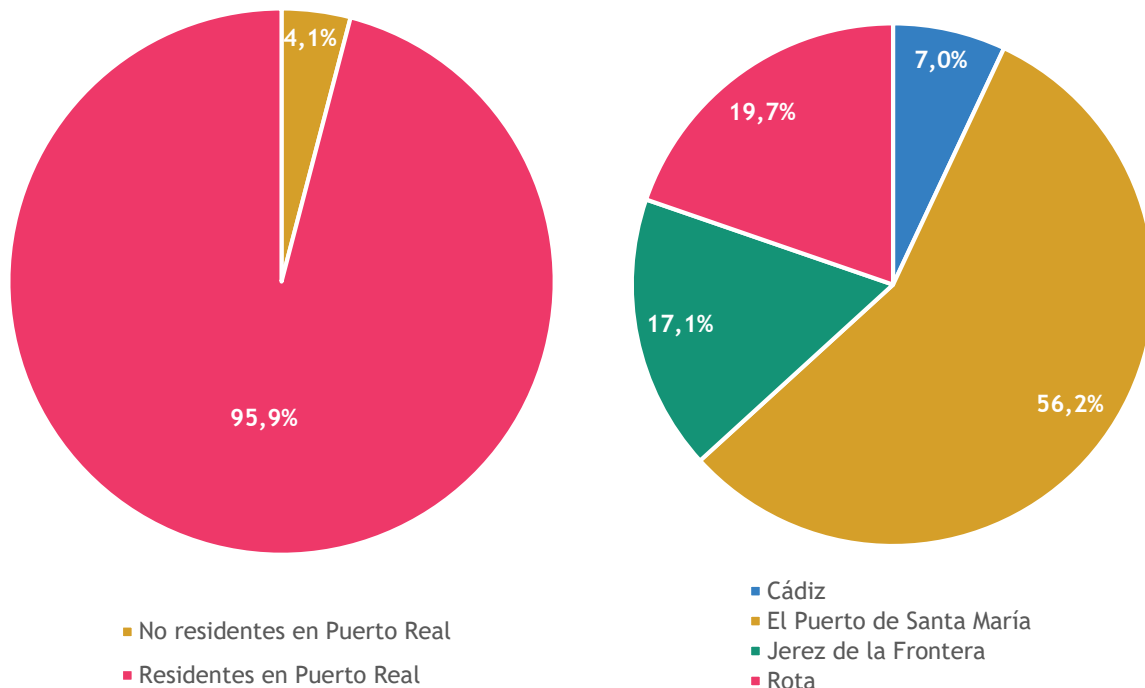


Fuente: Elaboración propia.

De las personas encuestadas, el 95,9% residían en alguna de las zonas o barriadas del término municipal de Puerto Real, mientras que sólo un 4,1% vivían fuera del municipio.

De los no residentes en el ámbito de estudio, más de la mitad proceden de El Puerto de Santa María (56,2%), seguidos del 19,7% que proceden de Rota, el 17,1% Jerez de La Frontera, mientras que el 7,0% restante de la capital de provincia (Cádiz).

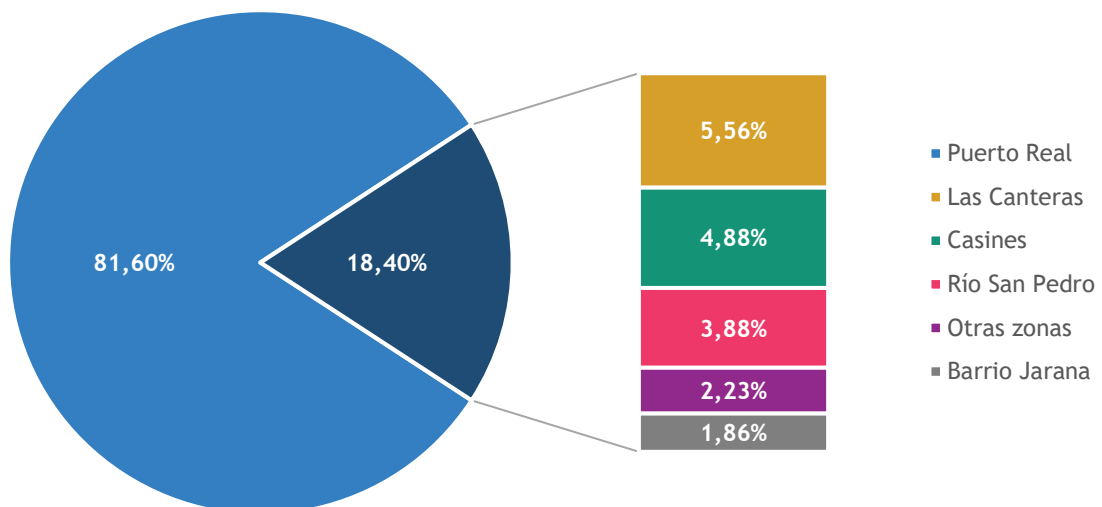
Gráfica 14. Residentes y no residentes, y lugares de residencia fuera de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, los residentes en Puerto Real se concentraban en su mayoría en el centro y núcleo urbano del municipio, seguido de las Barriadas de Las Canteras, Casines y Río San Pedro (con un 5,56% ,4,88% y 3,88% de representación en la encuesta, respectivamente).

Gráfica 15. Zonas de residencias de los encuestados en Puerto Real.

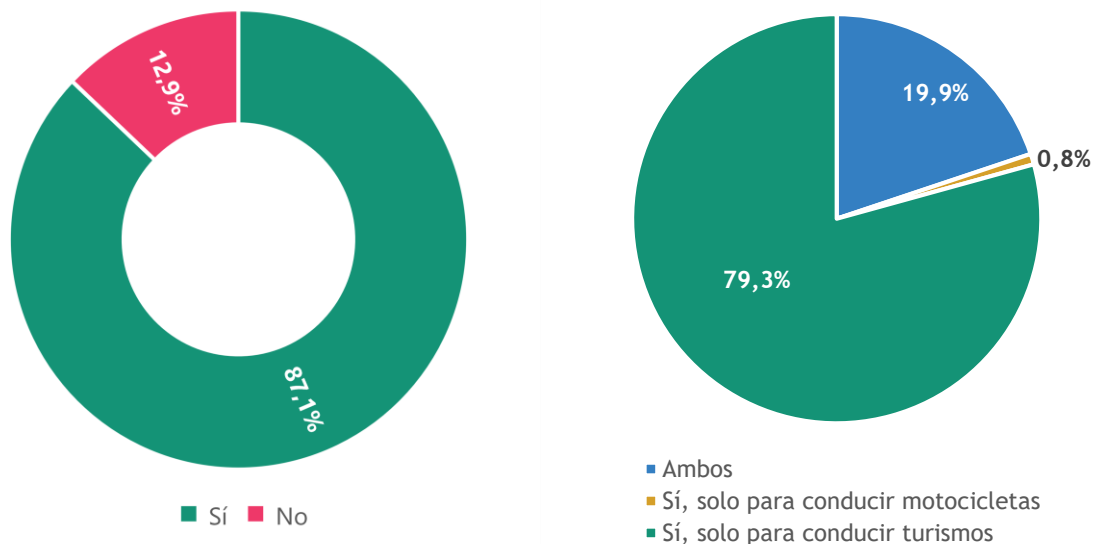


Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de personas encuestadas dispone de algún tipo de carnet de conducir (87,1%), ya fuera de ciclomotor, motocicleta o turismo; en contraposición, un 12,9% de los encuestados no tenía ningún tipo de carnet de conducir.

Por otra parte, de las personas que afirmaron tener algún tipo de carnet, se ha distinguido la tipología del permiso de conducir un vehículo u otro, es decir, si disponían de carnet de turismo, moto o ambos. El resultado es que 79,3 % de las personas encuestadas que disponen de carnet tienen carnet sólo de turismo, un 19,9% tiene ambos tipos de carnet y menos del 1% de los encuestados tiene sólo carnet de motocicleta.

Gráfica 16. Disponibilidad de carnet de conducir.

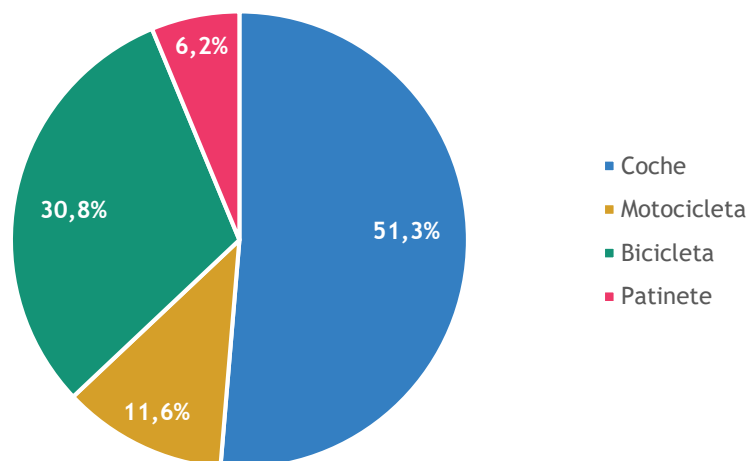


Fuente: Elaboración propia.

A las personas encuestadas, se les preguntó también por el tipo de vehículos de que disponían en su hogar, así como el lugar donde suelen estacionar su vehículo privado.

Las respuestas a estas cuestiones mostraban que en el 34,2% de los hogares hay sólo coche, pero en más de un 50% de los casos, además de coche, en el hogar existe al menos otro medio de transporte como bicicleta, patinete, ciclomotor o motocicleta. Por otro lado, tan sólo un 1,74% de los encuestados manifestó no tener ningún tipo de vehículo en casa.

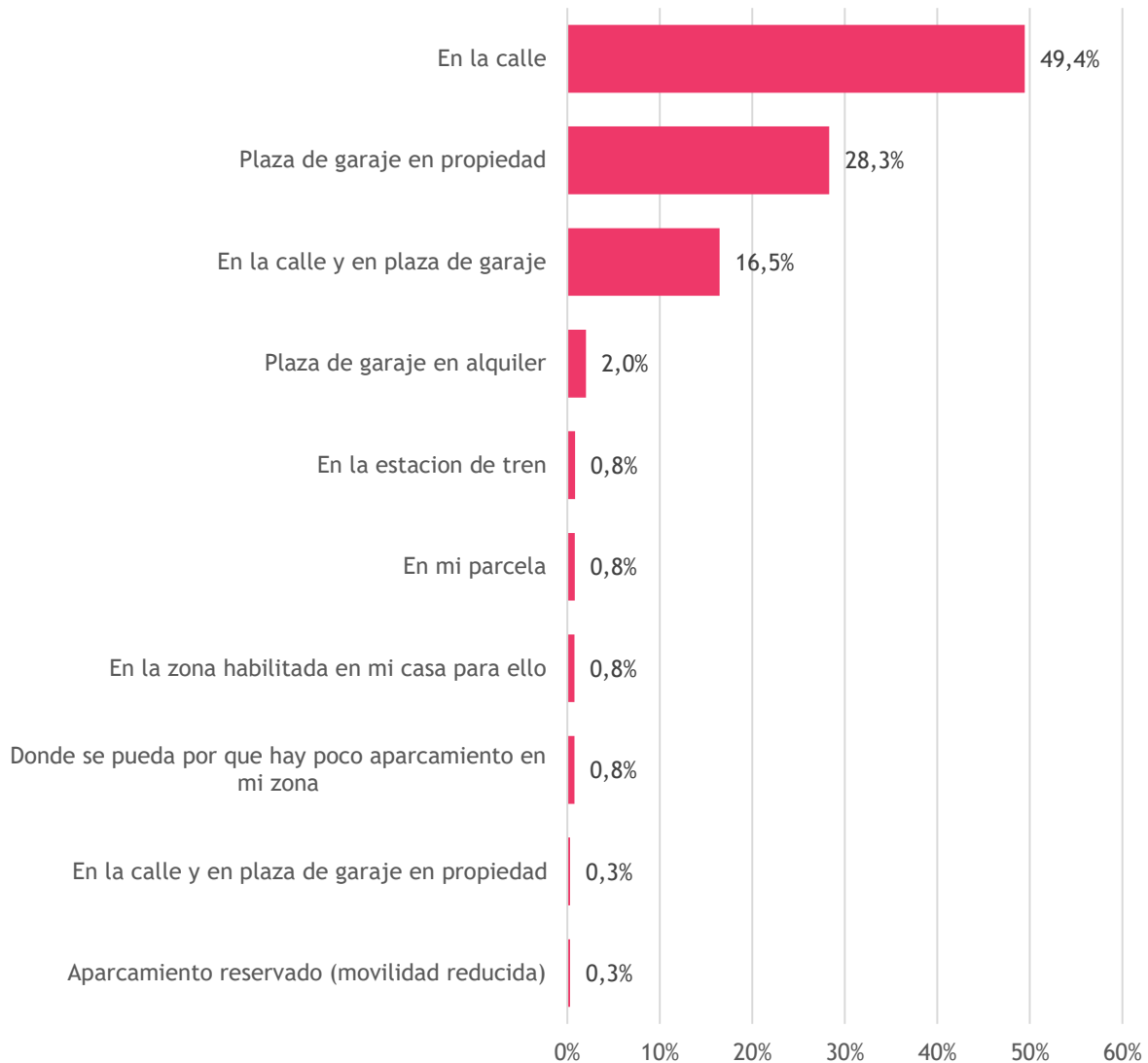
Gráfica 17. Disponibilidad de vehículos en los hogares de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al **estacionamiento habitual de su vehículo**, casi **la mitad de los encuestados respondió que suele aparcar en la calle** (49,4%), mientras que un 28,3% lo hace en una plaza de garaje que tiene en propiedad, y un 16,5% alterna aparcar en la calle y en una plaza de garaje. En menores porcentajes, hay encuestados que aparcan en una plaza de garaje en alquiler o en algún lugar (como el aparcamiento de la estación) que les viene bien en determinadas circunstancias y les permite aparcar con comodidad y seguridad.

Gráfica 18. Lugares habituales de estacionamiento de los encuestados.



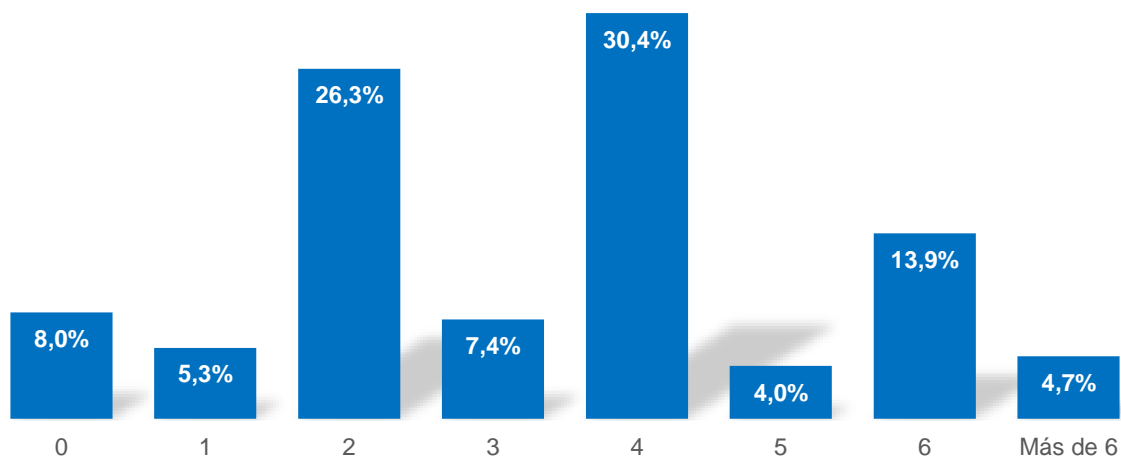
Fuente: Elaboración propia.

### Características de los desplazamientos.

En la encuesta se preguntó a los participantes sobre sus desplazamientos el día anterior con la intención de caracterizar el modo y motivo de los diferentes desplazamientos realizados habitualmente en su día a día.

Entre las personas encuestadas se realizaron un total de desplazamientos, lo que supone que cada persona realizó una media de 3,3 viajes un día laborable. Destacar que, el 30,4% de las personas realizaron un total de 4 desplazamientos el día anterior, seguido de un 26,3% que realizó 2 desplazamientos y del 13,9%, que manifestó realizar 6 viajes al día. Solamente, 8 de cada 100 personas encuestadas no realizaron ningún viaje el día anterior. Con estos datos, se ha obtenido una ratio de desplazamientos de residentes de **3,3 viajes por persona**.

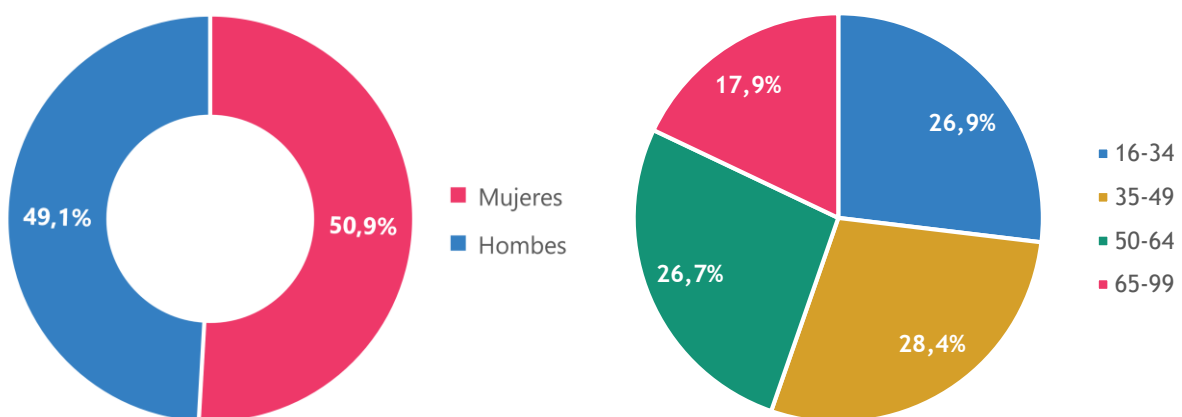
Gráfica 19. Desplazamientos realizados por las personas encuestadas el día anterior.



Fuente: Elaboración propia.

La representatividad por sexo y grupos de edad es muy semejante en el presente estudio. Las personas que se desplazaron el día anterior, el 50,9% eran mujeres, mientras que el 49,1% eran hombres. Por grupos edad, todos los grupos tienen una representatividad comprendida entre un 18% y 29% de los viajes, siendo el menor porcentaje el correspondiente a las personas mayores de 65 años, y el mayor porcentaje el de los encuestados que tenían entre 35 y 49 años.

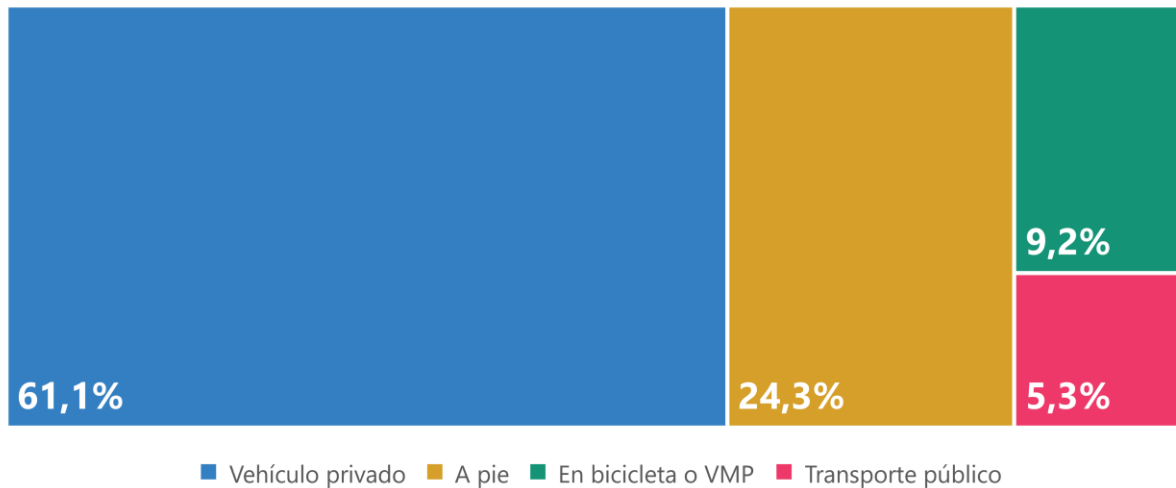
Gráfica 20. Desplazamientos por sexo (dcha.) y por grupos de edad (izda.)



Fuente: Elaboración propia.

El **reparto modal** obtenido de la encuesta muestra **una clara predominancia del uso del vehículo privado** frente a otros medios más sostenibles como caminar, ir en bicicleta o en transporte colectivo. Destaca que, a la hora de desplazarse, **la mayoría de las personas encuestadas priorizan el uso del vehículo privado** frente a otros modos de transporte.

Gráfica 21. Reparto modal de los desplazamientos un día cotidiano.



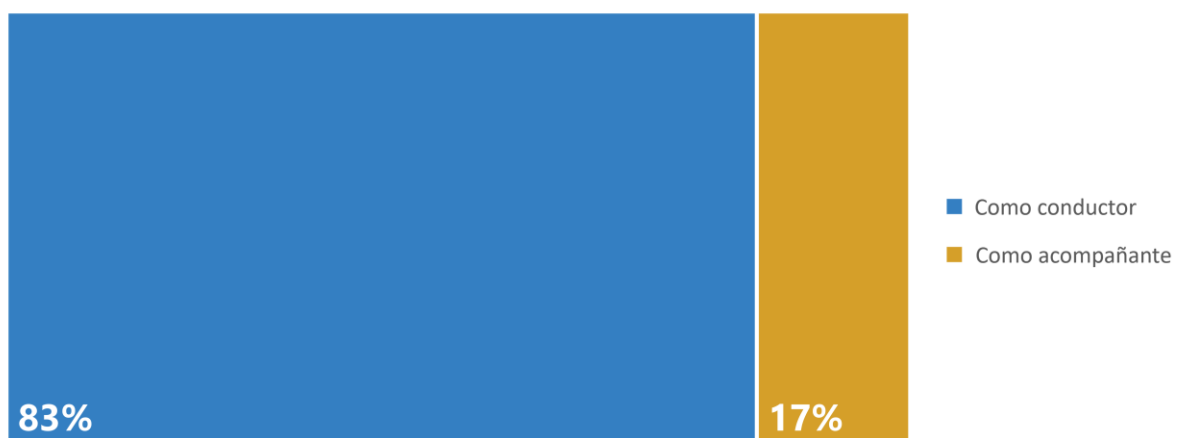
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico, el vehículo privado se encuentra presente en 6 de cada 10 desplazamientos, lo que evidencia que, el escenario de partida del presente PMUS, parte desde una situación muy desfavorable para el alcance de objetivos de movilidad sostenible, siendo necesaria **medidas que equilibren significativamente el reparto modal actual**.

Además, existen otros modos de desplazamiento que presentan menor representatividad en el reparto, como ir a pie o ir andando, ejercido por 1 de cada 4 personas encuestadas (25%), en bicicleta o VMP por 1 de cada 10 personas encuestadas (10%) y en transporte público, realizado por 5 de cada 100 personas encuestadas (5%).

Discretizando los desplazamientos en **vehículo privado**, el 83% de las personas encuestadas, ejerce como conductor, mientras que el 17% como acompañante, lo que indica que existen un volumen considerable personas encuestadas con gran autonomía en el vehículo privado.

Gráfica 22. Desplazamientos en vehículo privado (como conductor y acompañante)

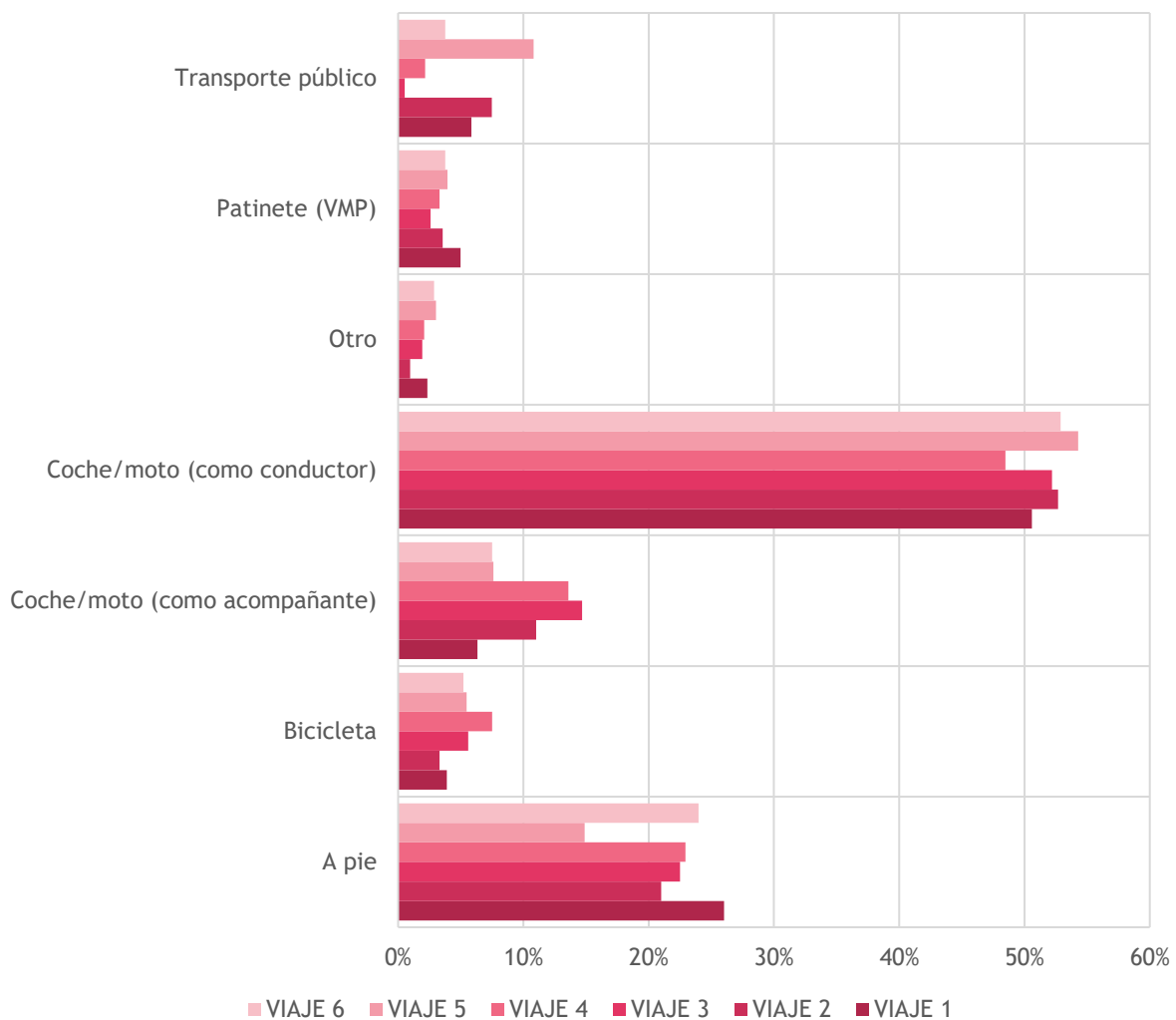


Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados obtenidos en el **modo de desplazamiento** de cada uno de los viajes que realizan los encuestados, se obtienen las siguientes conclusiones:

- El **principal modo de desplazarse en todos los casos es el vehículo privado**, tanto coche como moto, siendo el conductor el único integrante habitual del vehículo, con porcentajes que oscilan para cada viaje entre el 48% y el 54% del total de respuestas de las personas encuestadas que realizan viajes cotidianos en Puerto Real.
- **Caminar e ir andando**, resulta ser, en todos los viajes realizados por los encuestados, el segundo modo de desplazamiento preferido, alcanzando porcentajes de hasta un 26% entre los participantes que hacen como mínimo un viaje.
- El **transporte público** es solamente utilizado entre las personas que realizan un tercer o un quinto viaje, pasando a ser esta modalidad de transporte la tercera opción elegida para realizar desplazamientos. Sin embargo, en la gran mayor parte de los desplazamientos, no fueron realizados en modos de transporte público, siendo un **modo de desplazamiento poco preferido y atractivo en la ciudadanía para realizar sus viajes cotidianos, recurrentes y/o habituales**.

Gráfica 23. Modos de desplazamiento en viaje realizado el día anterior.

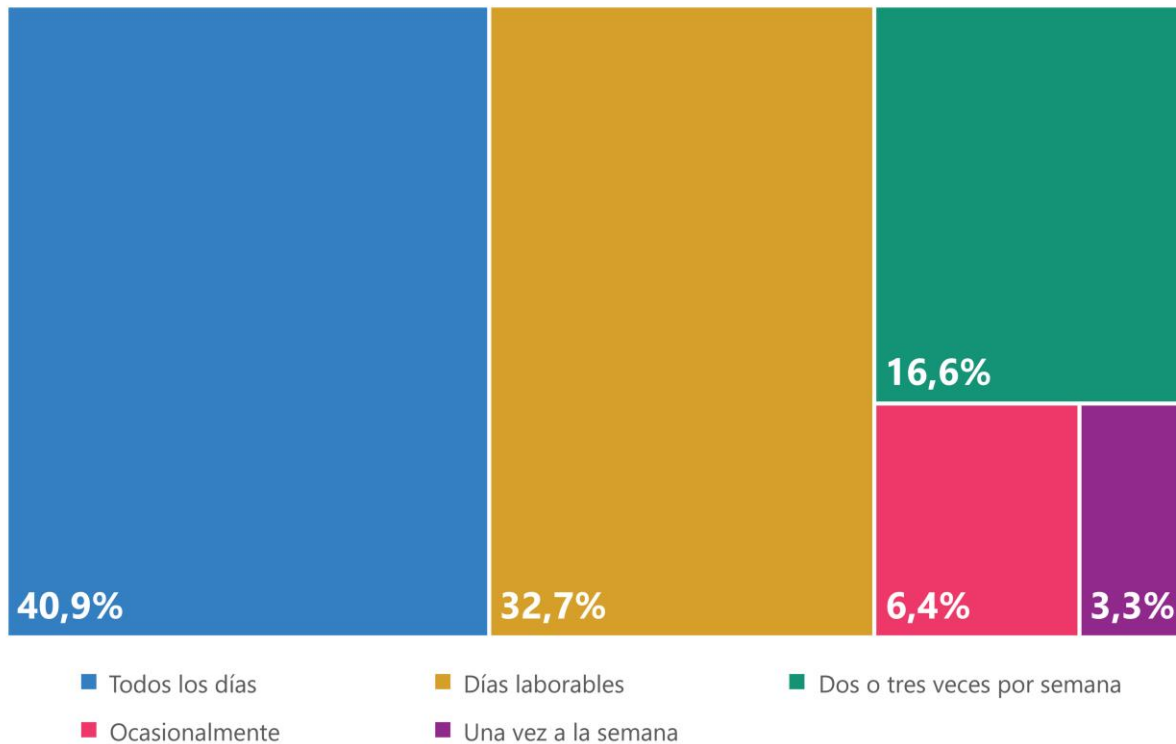


Fuente: Elaboración propia.

Referente a las **frecuencias de desplazamiento**, la mayoría de personas se **desplaza todos los días** (40,9%) y días laborales (32,7%), sumando ambos, 7 de cada 10 desplazamientos, mientras que, el 16,6% de las personas encuestadas realiza entre 2 o 3 movimientos veces por semana. El 6,4% se desplaza de manera ocasional y sólo un 3,3% una vez a la semana.

Los desplazamientos que se realizan los **días laborables** están vinculados al trabajo o a los estudios, mientras que los que se realizan con menor frecuencia probablemente estén vinculados a actividades, compras o gestiones, deporte y/o visitar amistades y familiares.

Gráfica 24. Frecuencias de desplazamientos.



Fuente: Elaboración propia.

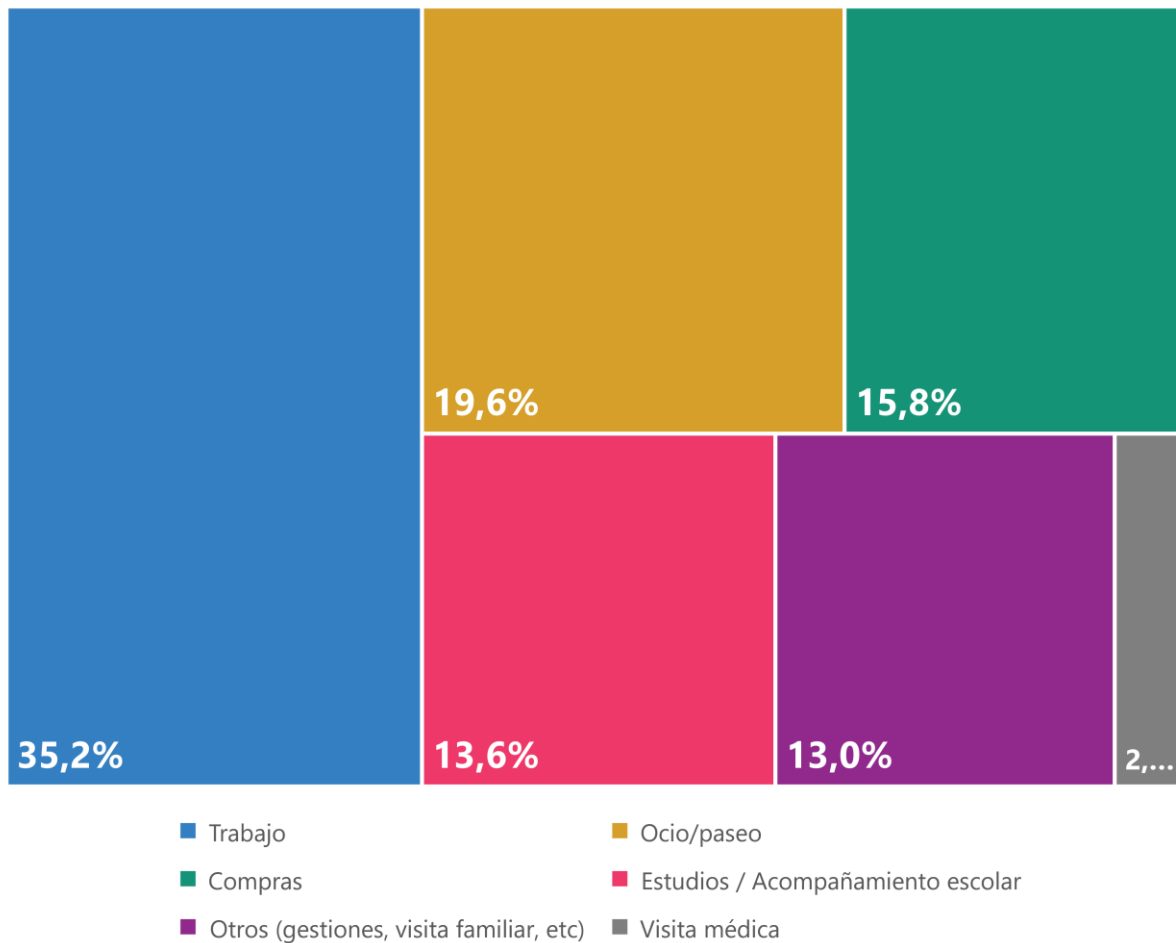
Entre los **motivos de desplazamiento** habituales, se ha obtenido que el 35,2% de las personas encuestadas se desplaza por trabajo, siendo los **motivos laborales el principal entre todos los motivos desplazamientos sucedidos en la ciudad**. Le siguen, los desplazamientos por motivos de ocio o paseo, manifestándose en 2 de cada 10 de las personas participantes, mientras que los desplazamientos motivados por compras suman un 15,8% de las respuestas.

La **movilidad escolar**, ya sea por estudios (asistencia a clase) o el acompañamiento de los escolares **representan un 13,6% de las respuestas**, siendo este dato relevante al realizarse la encuesta a principios del mes de junio, resultando ser una de las más representativas por el alto peso proporcional, en comparación con otros proyectos recientemente ejecutados en ciudades de magnitud similar a Puerto Real.

Por otra parte, realizar viajes de **otros motivos**, tales como, hacer gestiones o realizar visitar a familiares representan el 13% de las respuestas, mientras que, las **visitas médicas** resultan ser la causa que menos desplazamientos motiva, obteniéndose un porcentaje muy reducido, próximo al 2,7% de las respuestas registradas en la encuesta de movilidad.

Los principales **motivos de desplazamiento** quedan representados en el siguiente diagrama:

Gráfica 25. Motivos de desplazamiento un día cotidiano en Puerto Real.

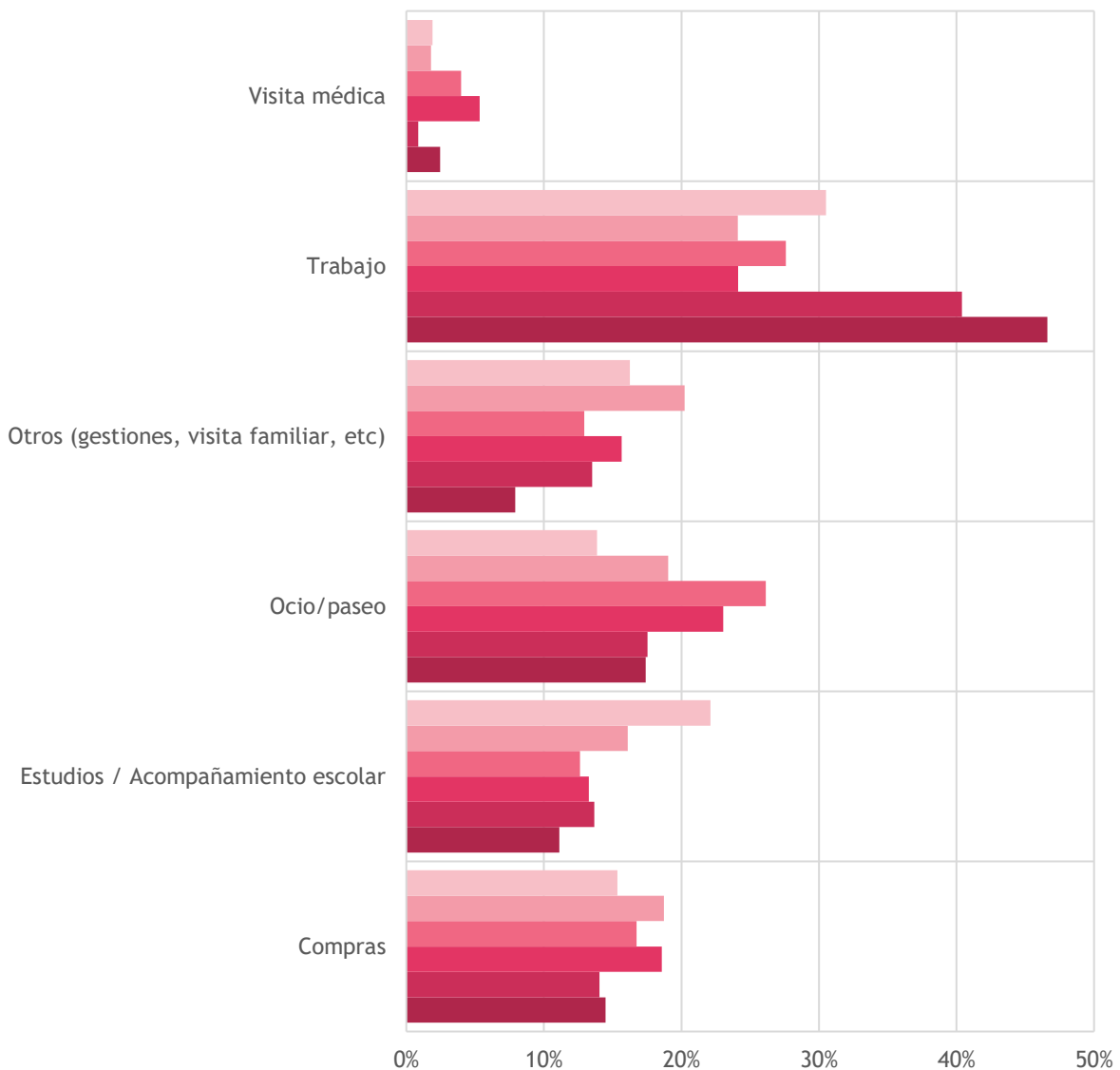


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los **motivos de desplazamiento**, se destacan las siguientes consideraciones:

- El **trabajo es el principal motivo** de desplazamiento entre los encuestados.
- Para aquellos que realizan al menos 3 viajes, el tercer viaje tiene porcentaje similar para viajar por trabajo (24%) y para pasear o hacer actividades de ocio/paseo (23%).
- Para los encuestados que hacen una media de 5 viajes al día, el **quinto viaje se debe predominantemente al trabajo**, al igual que en el resto de los casos, pero va seguido de hacer gestiones, visitas familiares, etc., con un 20% del total de respuestas.
- Del mismo modo, entre los encuestados que hacen hasta 6 viajes, el sexto de estos viajes se hace, por trabajo, estudios o por acompañamiento escolar (22%).
- Independientemente del número de viajes realizados el día anterior, 4 de cada 10 encuestados ha manifestado hacer cada todos estos viajes diariamente lo que indica que gran parte de estos desplazamientos se realizan de forma habitual. También existe un gran número de encuestados que manifiesta realizar viajes días laborales.
- Entre los motivos de desplazamiento menos frecuente entre los encuestados se encuentran las visitas médicas, con menos del 5% de los viajes registrados.

Gráfica 26. Principales motivos de desplazamiento realizados el día anterior.



	Compras	Estudios / Acompañamiento escolar	Ocio/paseo	Otros (gestiones, visita familiar, etc)	Trabajo	Visita médica
VIAJE 6	15%	22%	14%	16%	31%	2%
VIAJE 5	19%	16%	19%	20%	24%	2%
VIAJE 4	17%	13%	26%	13%	28%	4%
VIAJE 3	19%	13%	23%	16%	24%	5%
VIAJE 2	14%	14%	18%	14%	40%	1%
VIAJE 1	14%	11%	17%	8%	47%	2%

■ VIAJE 6 ■ VIAJE 5 ■ VIAJE 4 ■ VIAJE 3 ■ VIAJE 2 ■ VIAJE 1

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3. Análisis de la movilidad mediante tecnología Big Data.

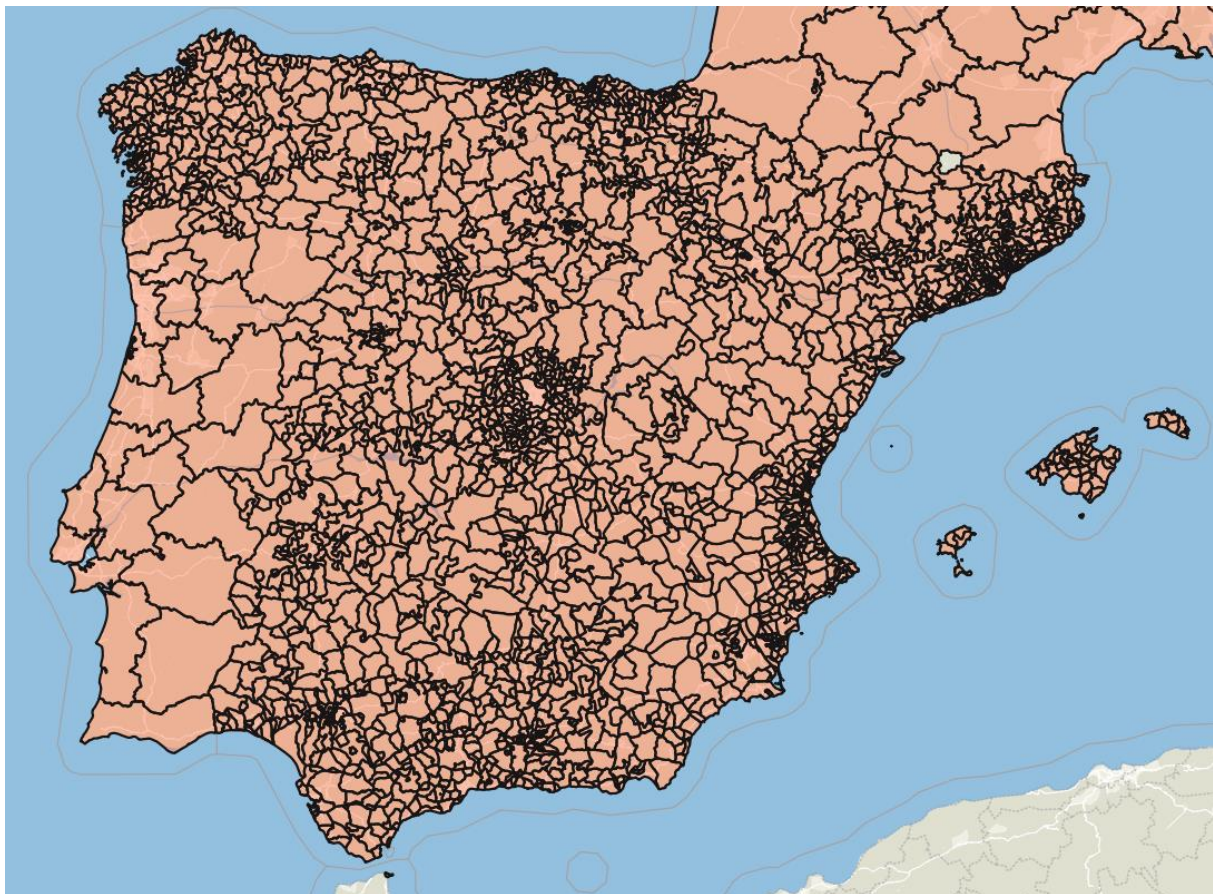
La obtención de los datos de telefonía móvil mediante tecnologías de Big Data, se han descargado los datos a través de la página web del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). En específico, se accedió al **Estudio de la Movilidad con Big Data** y la sección de **Open Data Movilidad**, donde se encuentran disponibles los datos abiertos del Estudio de la Movilidad con Big Data para todo el conjunto de la geografía nacional.

Los datos proporcionados por el MITMA siguen una estructura determinada en función del tipo de estudio realizado, que puede ser básico, completo o rutas por carreteras, así como la escala de análisis utilizada, que puede ser por secciones censales (distritos), términos municipales (municipios) o Grandes Áreas Urbanas (GAU).

En el caso de la extracción de datos para el **estudio básico**, se recopilan los datos de la carpeta correspondiente a los términos municipales. Dentro de este archivo, se encuentran los ficheros que contienen información detallada sobre los viajes realizados un día laborable concreto. Además, se accede a un documento de archivos diarios, que permite obtener los datos específicos correspondientes a un día determinado, en el presente estudio se utilizarán los correspondientes al día 1 de marzo de 2023, siendo este, el día cotidiano, no festivo, más próximo al inicio de la explotación de los datos de telefonía móvil en el presente.

En el análisis de la **movilidad externa** se tendrá en cuenta la zonificación establecida por el MITMA (agrupaciones o términos municipales), siendo esta la representada en la figura:

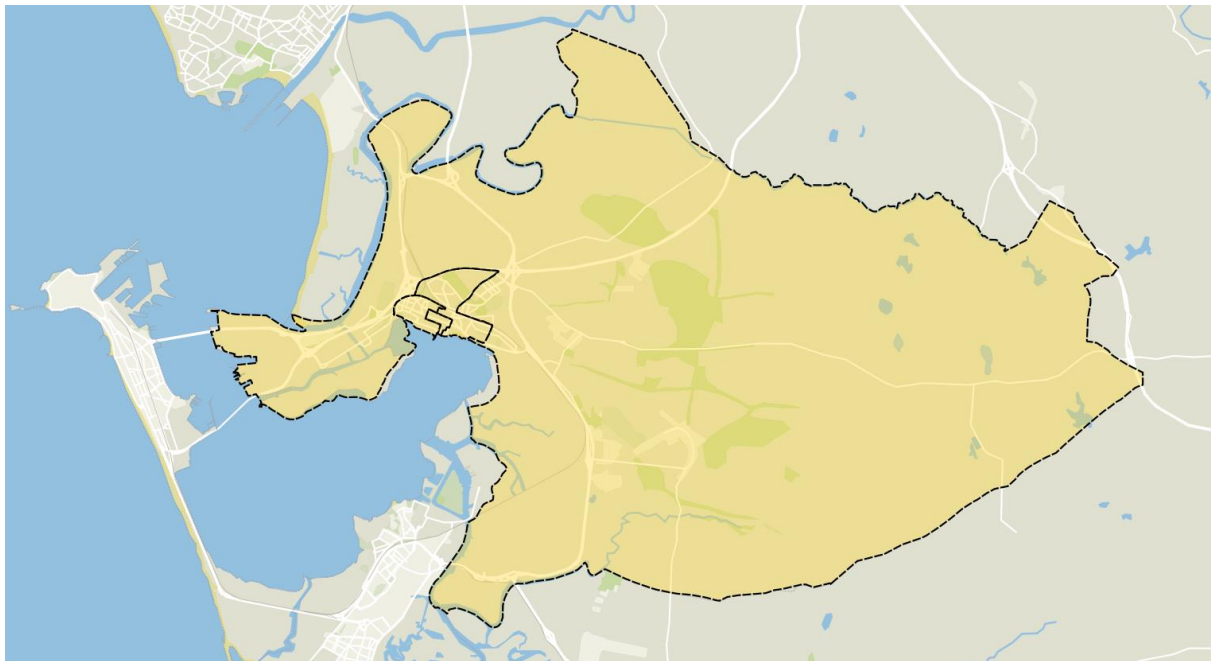
Figura 20. Zonificación del Estudio Básico de Movilidad del MITMA.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Para el análisis de la **movilidad interna**, es decir, a escala local, prevalecerá la unidad de división establecida por el MITMA (Distritos), siendo la división de los cuatro distritos que conforma Puerto Real, la representada en la figura:

Figura 21. Zonificación del Estudio Básico de Movilidad del MITMA en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

La **zonificación** establecida en el estudio básico del MITMA tendrá asignada una codificación (ID) que permite identificar la zona que se pretende analizar. Por ello, en el presente PMUS, se mantendrá dicha codificación, estableciendo una relación entre la codificación y las denominaciones de los distritos que conforman Puerto Real, en la siguiente tabla adjunta:

Tabla 6. Identificadores de la zonificación empleada para el PMUS.

Número	Denominación	Barrios o Áreas de Puerto Real	ID (MITMA)
01	Distrito 1	Primeros ensanches sur y oeste: Paseo Marítimo y 512 Viviendas	1102801
02	Distrito 2	Conjunto Histórico: Centro	1102802
03	Distrito 3	Primeros ensanches norte y este: Casines Oeste y Las Canteras	1102803
04	Distrito 4	Segundos ensanches, Hospital, Universidad, Río San Pedro y resto de barriadas y pedanías	1102804

Fuente: Elaboración propia.

El uso de los datos abiertos del Estudio de movilidad mediante Big Data del MITMA, servirá para **verificar el grado de calidad de los datos recogidos** y del factor de expansión utilizado, de manera que pueda realizarse una comparativa entre los resultados obtenidos mediante las dos tecnologías, obteniéndose los desplazamientos en términos absolutos, la desviación típica, el error relativo y absoluto, y otros indicadores estadísticos relevantes del estudio.

### Consideraciones iniciales. Definición del concepto de viaje según el Big Data.

Antes de proceder al análisis de la movilidad general, mediante el uso de datos de metadatos de telefonía móvil empleando la tecnología Big Data realizado en la ciudad de Puerto Real, es conveniente conocer el **concepto de viaje** desde el punto de vista del análisis Big Data. Para comprender adecuadamente este concepto, deberán tenerse en cuenta las siguientes:

- Serán considerado como viaje, el desplazamiento cuya distancia entre el origen y el destino sea superior a 500 metros dentro del territorio nacional.
- Serán considerado como viaje, el desplazamiento cuyo trayecto entre origen y destino presente una duración igual o superior a 5 minutos.
- Será considerado como viaje, el desplazamiento cuyo tiempo de estancia en el lugar de destino sea igual o superior a los 30 minutos.
- Será considerado como viaje, el desplazamiento de los titulares de las líneas móviles de las personas residentes en el territorio nacional del Reino de España.

En definitiva, será definido como **viaje** *el desplazamiento entre localizaciones de dos o más actividades consecutivas, teniendo como propósito principal, el determinado por una actividad en el lugar origen, una actividad en el destino o la combinación de ambas, pudiendo estar compuesta por una o varias etapas, siempre y cuando, cumplan con una o varias de las condiciones anteriormente descritas.*

Teniendo en consideración lo descrito en puntos anteriores, todos los desplazamientos puntuales con motivos similares al “paseo de mascotas”, “compras puntuales en comercios”, “visitas vecinales”, “salidas para tirar la basura” y otros movimientos sin destino definido, no serán considerado como viaje en el presente estudio, sino como un movimiento o, en caso de emplear un modo motorizado de viaje como una “etapa”, dentro del viaje, en el supuesto de que este movimiento formase parte de un viaje previo o posterior a la etapa o al tipo de movimiento descrito en ejemplos anteriores.

Estas condiciones han sido establecidas, en base al concepto teórico de viaje y a la información proporcionada por las **antenas receptores de señales móviles** disponibles en los entornos urbanos e interurbanos de Puerto Real.

La caracterización de aquellos movimientos o etapas de índole menor que, por sus características de desplazamiento no cumplen con los requisitos definidos para un viaje, no serán objeto de análisis en el presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible, al no suponer un movimiento relevante dentro del alcance y los objetivos generales del presente PMUS

### Origen y destino de los desplazamientos.

La matriz de origen y destino de los desplazamientos (Matriz O/D de aquí en adelante) ha sido obtenida a partir de los datos de telefonía registrados el día laborable del mes de marzo de 2023, permitiendo cuantificarse el número de desplazamiento cotidianos que se realizan en condiciones habituales de movilidad en un mes medio de desplazamientos del año 2023.

La Matriz O/D se divide en una **matriz interna** entre las áreas incluidas dentro del término municipal de Puerto Real, y una **matriz externa**, que representan los desplazamientos entrantes y salientes del ámbito municipal.

A continuación, se representa la Matriz O/D de la movilidad interna de los desplazamientos en Puerto Real, observándose las zonas con mayor y menor atracción / generación de viajes:

Tabla 7. Matriz O/D Interna de los desplazamientos de Puerto Real.

Origen \ Destino	1102801	1102802	1102803	1102804	Total
1102801	899	349	1.940	6.212	9.400
1102802	364	-	411	1.965	2.740
1102803	1.933	440	2.162	8.109	12.643
1102804	5.890	1.958	8.096	14.768	30.711
<b>Total</b>	<b>9.085</b>	<b>2.747</b>	<b>12.609</b>	<b>31.053</b>	<b>55.494</b>

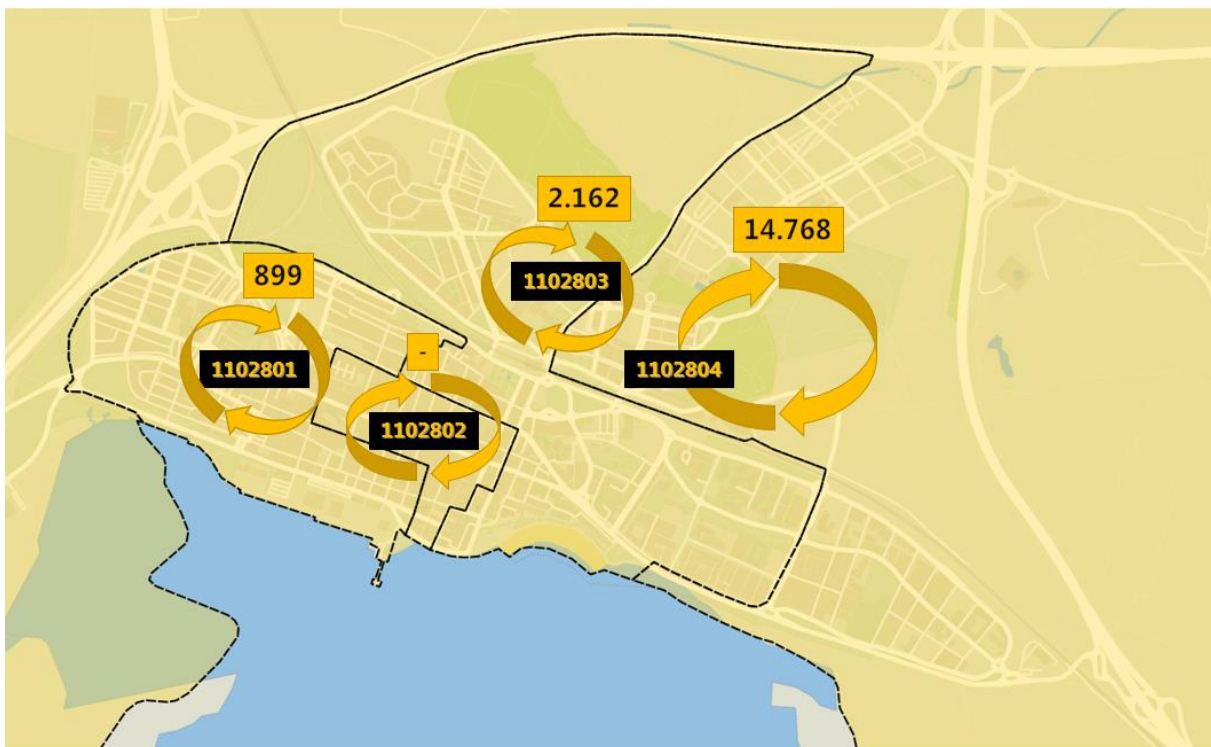
Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Como se observa en la Matriz de O/D de la movilidad interna, en Puerto Real se realizan un total de 55.494 viajes internos en un día laborable del año 2023, siendo las barriadas y nuevos crecimientos de la periferia (ID 1102804) aquellas zonas que mayor movilidad generan dadas las necesidades de movilidad existentes y la presencia de infraestructuras sanitarias y universitarias, referentes tanto en la provincia de Cádiz, como en la comunidad autónoma.

Por otra parte, serán las zonas o más antiguas o históricas de la ciudad, las que presenten una superficie menor en comparación con los desarrollos periféricos, lo que se traduce por menor densidad de población, de infraestructuras dotacionales y de viajes generados al día.

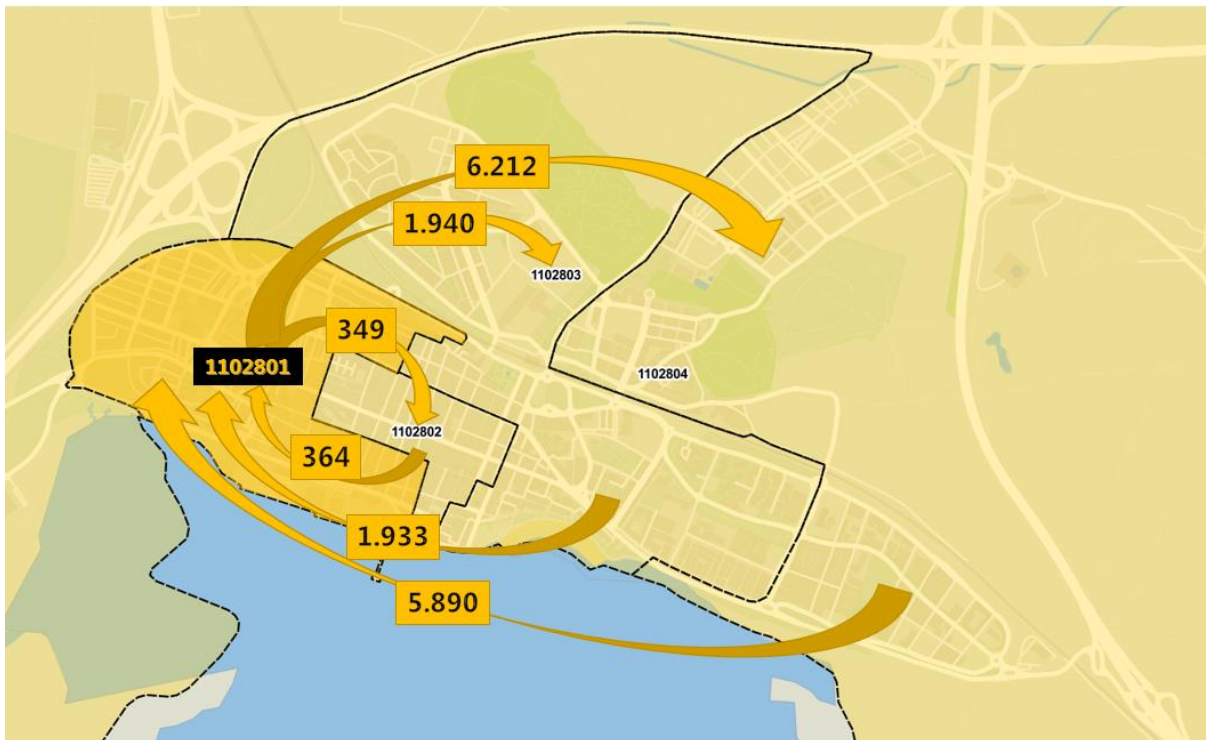
A continuación, se representan las relaciones internas y externas en cada una de las cuatro zonas de Puerto Real, de manera que la Matriz O/D quede representada gráficamente:

Figura 22. Volumen de viajes diarios con origen y destino el mismo distrito.



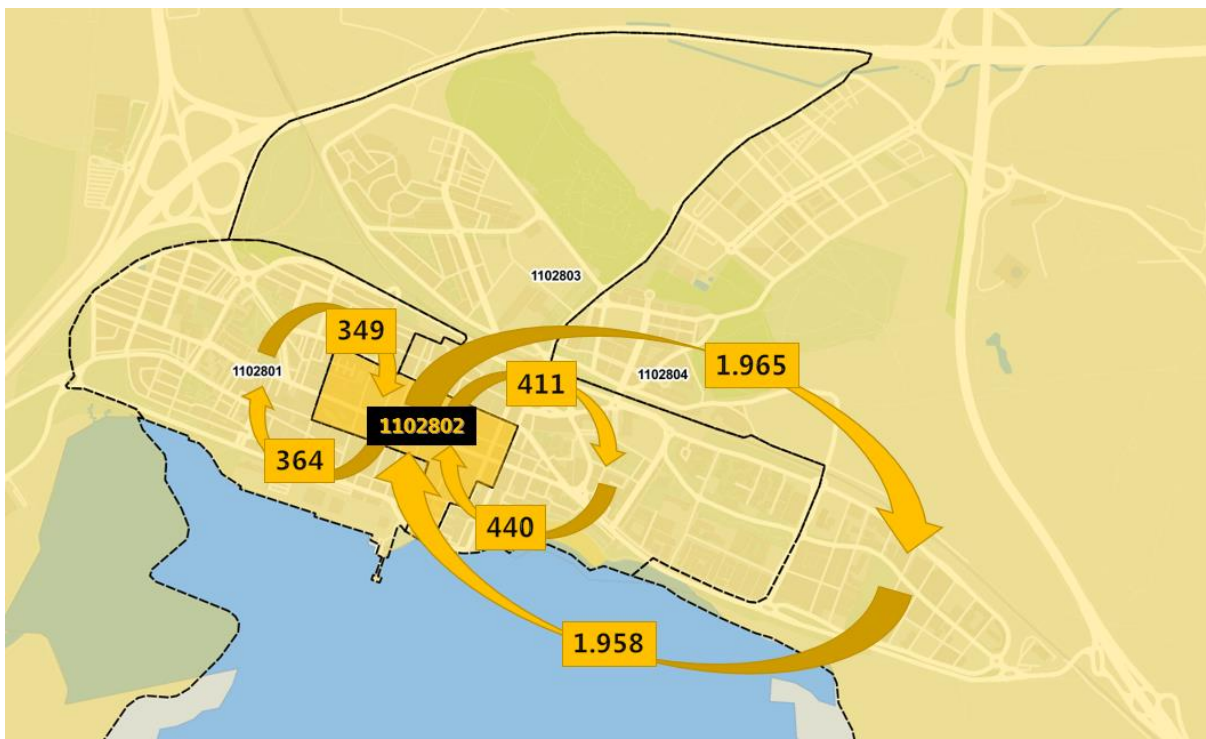
Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Figura 23. Volumen de viajes diarios con origen 01 y destino diferentes distritos.



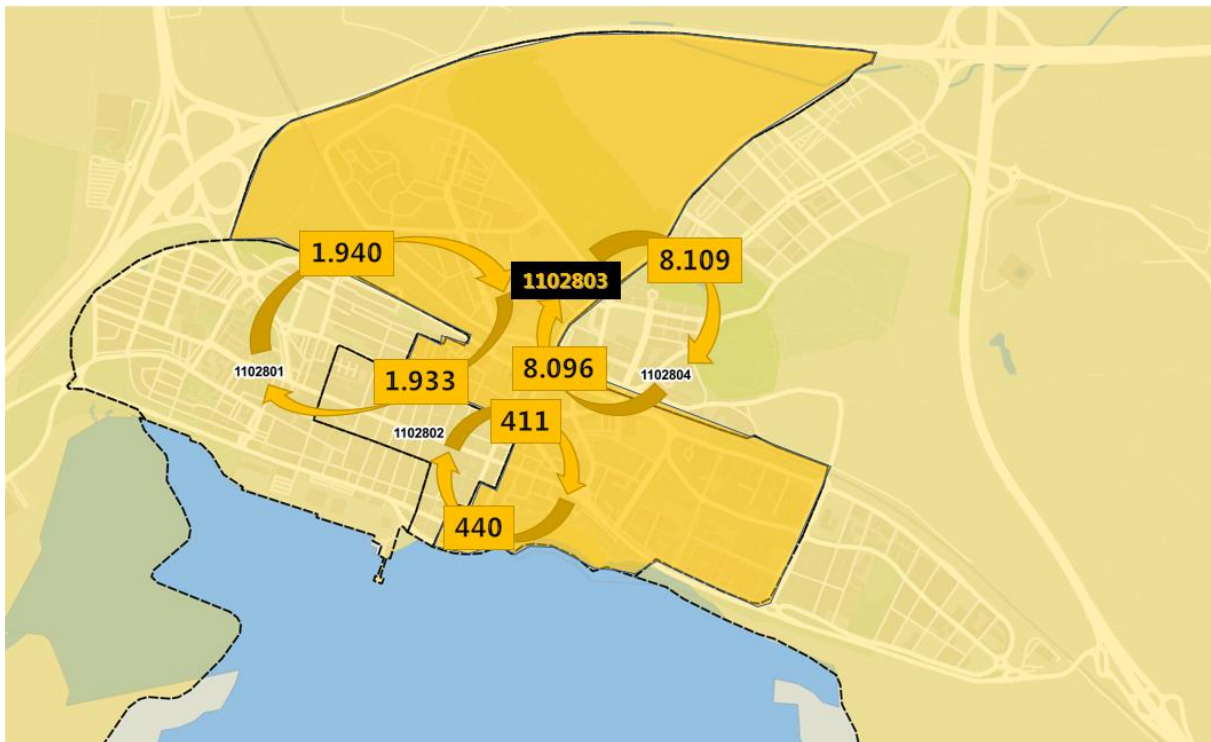
Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Figura 24. Volumen de viajes diarios con origen 02 y destino diferentes distritos.



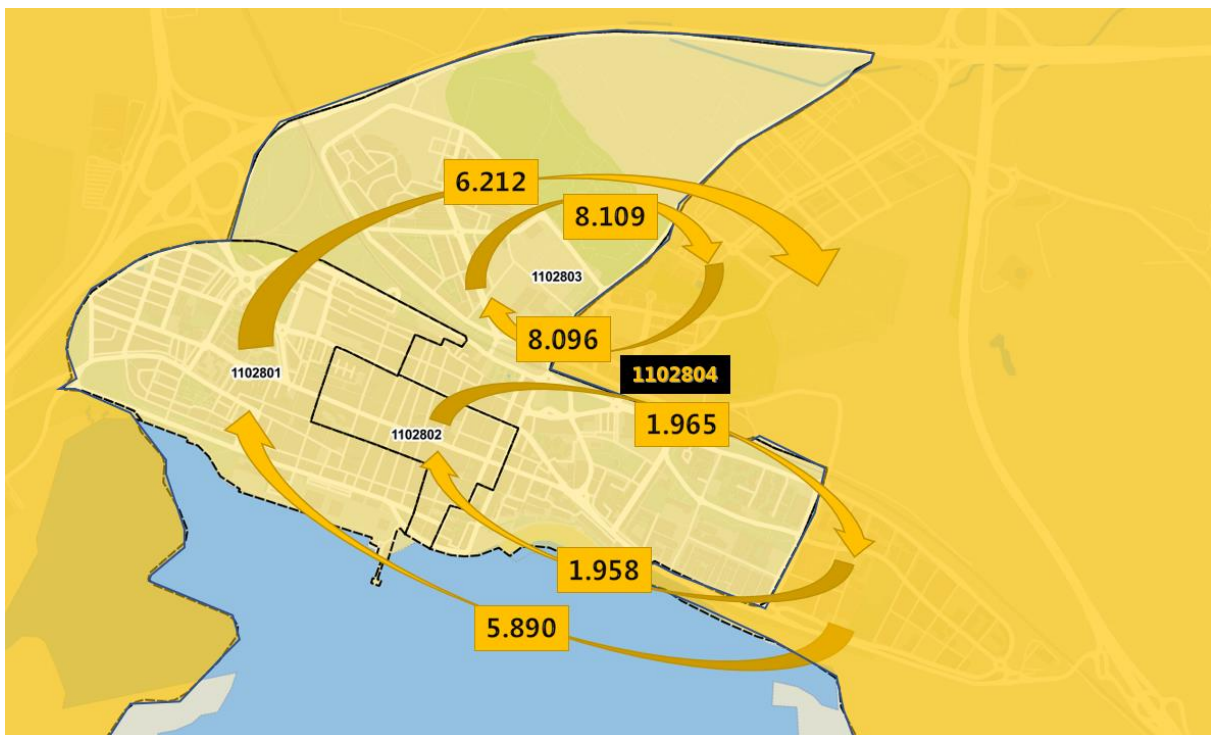
Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Figura 25. Volumen de viajes diarios con origen O3 y destino diferentes distritos.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Figura 26. Volumen de viajes diarios con origen O4 y destino diferentes distritos.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Respecto a la **movilidad externa**, Puerto Real tendrá mayor relación con sus poblaciones vecinas, traduciéndose en una mayor movilidad cotidiana cuanto menor es la distancia con el núcleo de población que les separa.

Cabe destacar que, la ubicación estratégica de Puerto Real a escasos kilómetros de la capital de provincia (Cádiz), supone un volumen de viajes añadido que supone una mayor relación con esta ciudad. La ubicación de servicios de Cádiz en Puerto Real como la Universidad, el Hospital Universitario y el Polígono de El Trocadero, y viceversa, posibilitan mayores flujos de atracción y generación de viajes cotidianos entre estas dos ciudades, así como, viajes inducidos por Cádiz, dada la ubicación de grandes equipamientos, administraciones públicas (Diputación, delegaciones de la Junta de Andalucía y Gobierno), infraestructuras marítimas (Puerto de Cádiz) e instalaciones deportivas de primer nivel (Estadio de Nuevo Mirandilla).

A continuación, se representa la Matriz de O/D externa, donde solo se detallan las relaciones de las ciudades vecinas de Puerto Real, agrupando el resto de viajes de otras localidades de la provincia y del país en el “Resto de Provincia” y “Resto de España”.

Tabla 8. Matriz O/D Externa de los desplazamientos entrantes a Puerto Real.

ID	Origen \ Destino	Puerto Real	%
11012	Cádiz	18.625	22,3
11031	San Fernando	21.927	26,3
11015	Chiclana	15.500	18,6
11027	Puerto de Santa María	12.561	15,1
11020	Jerez de la Frontera	6.184	7,4
11023	Medina Sidonia	1.864	2,2
-	Resto Cádiz	4.905	5,9
-	Resto España	1.711	2,1
-	Europa	72	0,1
-	<b>Total</b>	<b>83.350</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

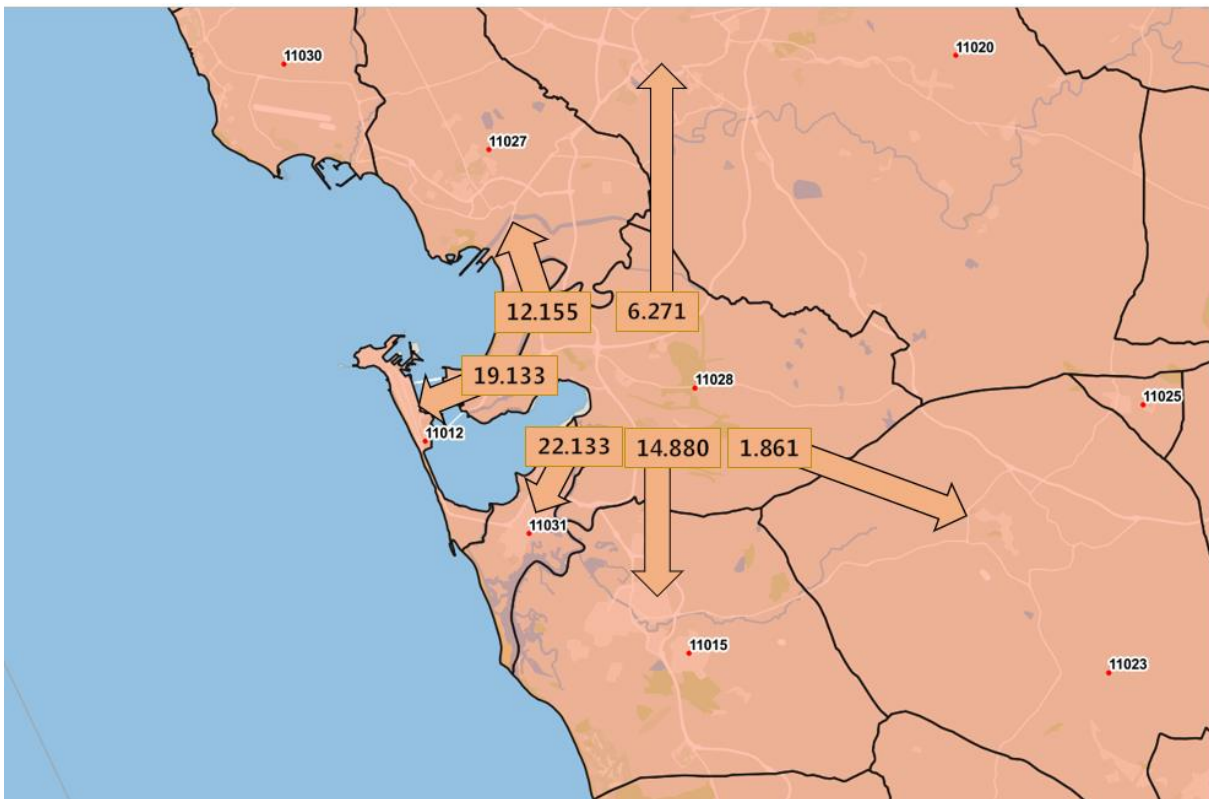
Tabla 9. Matriz O/D externa de los desplazamientos salientes de Puerto Real.

O/D	Cádiz	San Fernando	Chiclana	Puerto de Sta. María	Jerez de la Frontera	Medina Sidonia	Resto Cádiz	Resto España	Europa	Total
<b>Puerto Real</b>	19.133	22.133	14.880	12.155	6.271	1.861	4.748	1.537	4	<b>82.721</b>
<b>%</b>	23,1	26,8	18,0	14,7	7,6	2,2	5,7	1,9	0,0	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

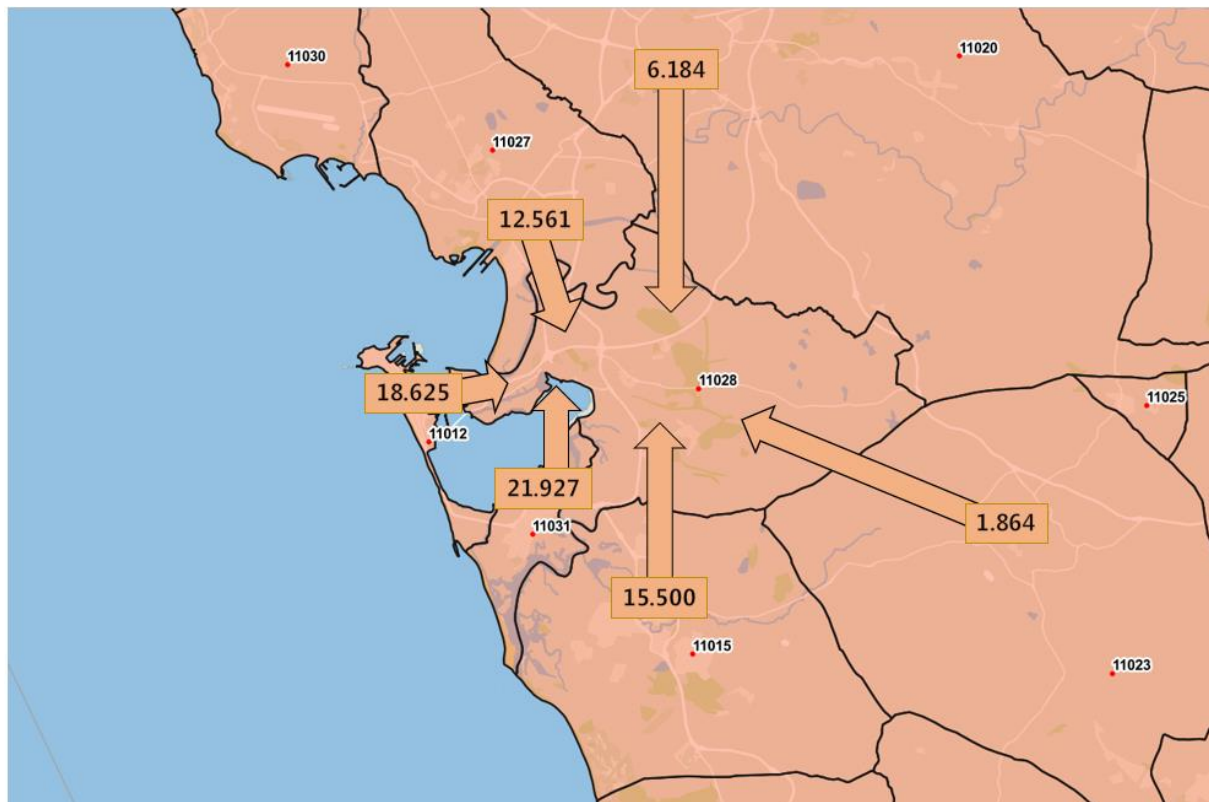
Como se observa, en los desplazamientos externos entrantes, serán las localidades de Cádiz y San Fernando aquellas donde proceden más del 20% de los viajes de los viajes externos de entrada y salida (cada ciudad), seguida de Chiclana y El Puerto de Santa María con más del 15% de viajes externos entrantes y salientes (cada ciudad). Esta gran movilidad se debe, en gran medida, a las conexiones mediante trenes de Cercanías, el Trambahía y las líneas de autobuses interurbanos del Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz.

Figura 27. Volumen de viajes diarios con origen Puerto Real y destino otras localidades.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Figura 28. Volumen de viajes diarios con origen otras localidades y destino Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Con estas cifras, en Puerto Real **fueron registrados un total de 221.565 desplazamientos** de los cuales el 25% fueron viajes internos (dentro del T.M. de Puerto Real), contabilizándose 55.494 viajes, mientras que el 75% restante, fueron viajes externos, de entrada y salida de la ciudad, alcanzándose la cifra de 166.071 viajes registrados por las antenas de telefonía.

Tabla 10. Resumen de viajes un día laborable.

Clase de desplazamiento	Volumen (Viajes)	%
Viajes internos	55.494	25,0
Viajes externos	166.071	75,0
Viajes totales	221.565	100,0

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

De los desplazamientos externos, 82.721 fueron viajes salientes de la ciudad, mientras que los 83.350 restantes fueron viajes entrantes, lo que indica que el día de la captura de los datos se registró un **superávit de 629 personas** que accedieron a la ciudad en el día.

Tabla 11. Resumen de viajes externos un día laborable.

Clase de desplazamiento	Volumen (Viajes)	%
Viajes externos de entrada	83.350	50,2
Viajes externos de salida	82.721	49,8
Viajes externos totales	166.071	100,0

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

### Distancias totales y medias recorridas.

Otro de los aspectos relevantes que caracteriza la movilidad en el estudio son las distancias totales recorridas, tanto en la movilidad interna y como en externa, con el fin de obtener las distancias medias recorridas por viaje según el tipo de desplazamiento en Puerto Real.

De las distancias recorridas, indicar que en un **día laborable estándar se realizan un total de 2.170.152 kilómetros**, de los cuales, la gran mayoría de las distancias recorridas proceden de viajes externos con 1.956.462 km (90,2%), mientras que los viajes internos de la ciudad registraron unas distancias totales de 213.690 km, representando el 9,8% del total.

Tabla 12. Distancias recorridas un día laborable en Puerto Real.

Clase de desplazamiento	Distancia (km)	%
Viajes internos	168.949	7,2
- Externos entrantes	1.129.629	47,9
- Externos salientes	1.059.732	44,9
Viajes externos	2.189.361	92,8
Viajes totales	2.358.310	100,0

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

A partir de los datos anteriores, se han obtenido las distancias medias recorridas, expresadas en kilómetros por viaje, siendo la **media de 10,64 km/viaje**. Por clase de desplazamiento, el promedio de los movimientos internos de la ciudad es de 3,04 km/viaje, mientras que el promedio de los viajes externos a Puerto Real es de 14,21 km/viaje, siendo el promedio ligeramente más elevado en los viajes externos de salida de la ciudad (14,42 km) que en los viajes externos de entrada (14,00 km), tal y como se observan en la tabla adjunta:

Tabla 13. Distancias medias recorridas un día laborable en Puerto Real.

Clase de desplazamiento	Volumen (Viajes)	Distancia (km)	Media (km/viaje)
<b>Viajes internos</b>	55.494	168.949	3,04
- Externos entrantes	83.350	1.129.629	13,55
- Externos salientes	82.721	1.059.732	12,81
<b>Viajes externos</b>	166.071	2.189.361	13,18
<b>Viajes totales</b>	221.565	2.358.310	10,64

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

### Relación de viajes por sexo y grupos de edad.

Considerando la perspectiva de género, la movilidad de Puerto Real se caracteriza porque los hombres realizan un mayor número de viajes que las mujeres en términos absolutos.

De los **55.494 viajes internos**, 9.220 fueron realizados por mujeres, representando el 16,6 % de viajes internos, mientras que 9.561 viajes fueron por hombres, representando el 17,2% de los viajes internos. Cabe indicar que, por motivos de confidencialidad y privacidad, atendiendo a la protección de datos, existe un volumen considerable de viajes registrados por el Estudio de Big Data del MITMA que representa 2/3 partes de la movilidad del área. Obviando la peculiaridad registrada en este tercer grupo, el reparto de viajes entre hombres y mujeres se encuentra equilibrado, variando en menos de 2 puntos porcentuales.

Por otra parte, de los **166.071 viajes externos**, 44.423 viajes fueron realizados mujeres, representando el 26,7 % de viajes externos, mientras que 46.451 viajes fueron realizados por hombres, representando el 27,9 % de los viajes externos. La cuota de viajes de sexo desconocido alcanzó el 45,2% de los registros, siendo este dato súbitamente superior a los registrados en otras regiones de España, donde oscila el 2-5% según la época del año.

Todos estos datos, pueden observarse en la siguiente tabla que se adjunta:

Tabla 14. Relación de viajes por sexo y clase de desplazamiento.

Grupo	Viajes internos	%	Viajes externos	%	Viajes totales	%
<b>Mujer</b>	9.220	16,6	44.423	26,7	53.643	24,2
<b>Hombre</b>	9.561	17,2	46.451	27,9	56.012	25,3
<b>Desconocido</b>	36.713	66,1	75.197	45,2	111.910	50,5
<b>Viajes totales</b>	55.494	100,0	166.071	100,0	221.565	100,0

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Respecto a los grupos de edad, **el grupo de edad comprendido entre los 45 y 65 es el que mayor movilidad genera en la ciudad, que asciende al 23,2% de desplazamientos diarios.** Le sigue el grupo de 25-44 años con el 19,3%, los jóvenes de menos de 25 años con el 17,1% y, por último, las personas mayores de 65 años con el 6,1% de los desplazamientos diarios. De la misma manera que ocurre con la relación de viajes por sexo, por motivos de privacidad de los datos, existe un gran volumen de viajes, especialmente internos, que no se ha podido catalogar la edad de los desplazamientos. Este comportamiento se replica siguiendo un reparto porcentual similar si diferenciamos entre los viajes internos y externos, incrementándose ligeramente proporción en los grupos de menor edad cuando se refiere a movilidad externa o interurbana y en los grupos de mayor edad cuando se trata de movilidad interna o dentro del ámbito urbano, tal como se observa en la tabla:

Tabla 15. Relación de viajes por clase de desplazamiento y grupos de edad.

Edades	Viajes internos	%	Viajes externos	%	Viajes totales	%
< 25 años	7.404	13,3	30.453	18,3	37.856	17,1
25-44 años	7.774	14,0	35.090	21,1	42.863	19,3
45-65 años	10.182	18,3	41.222	24,8	51.404	23,2
> 65 años	2.892	5,2	10.566	6,4	13.458	6,1
Desconocido	27.242	49,1	48.741	29,3	75.983	34,3
<b>Viajes totales</b>	<b>55.494</b>	<b>100,0</b>	<b>166.071</b>	<b>100,0</b>	<b>221.565</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

A partir de la información anterior, se discretiza por grupos de edad para obtener la **relación de viajes por géneros y grupos de edad**. En este caso, se realiza una clasificación en 5 grupos, con edades: personas menores de 25 años, personas de entre 25 y 44 años, personas de entre 45 y 65 años, personas mayores de 65 años y edad desconocida (NS/NC).

De los 221.565 viajes registrados en Puerto Real (internos + externos), **la mayor parte de los desplazamientos fueron realizados por personas con edades comprendidas entre los 45 y los 65 años, alcanzándose un total de 51.404 viajes**, equivalente a un 23% del total de desplazamientos diarios. Le siguen próximo el grupo de edad comprendido entre los 25 y 44 años con 42.863 viajes diarios (19%), el grupo de jóvenes menores de 25 años con 37.856 viajes (17%) y, en último lugar, el grupo de los mayores de 65 años con 13.458 viajes diarios, lo que supone un 6% del total de desplazamientos diarios. Aquellas personas que se han desplazado, cuya edad no se ha podido determinar asciende a 75.983 viajes, representando 1 de cada 3 viajes totales (internos + externos) que se realizan en el T.M. de Puerto Real.

Tabla 16. Relación de viajes por sexo y grupos de edad un día laborable.

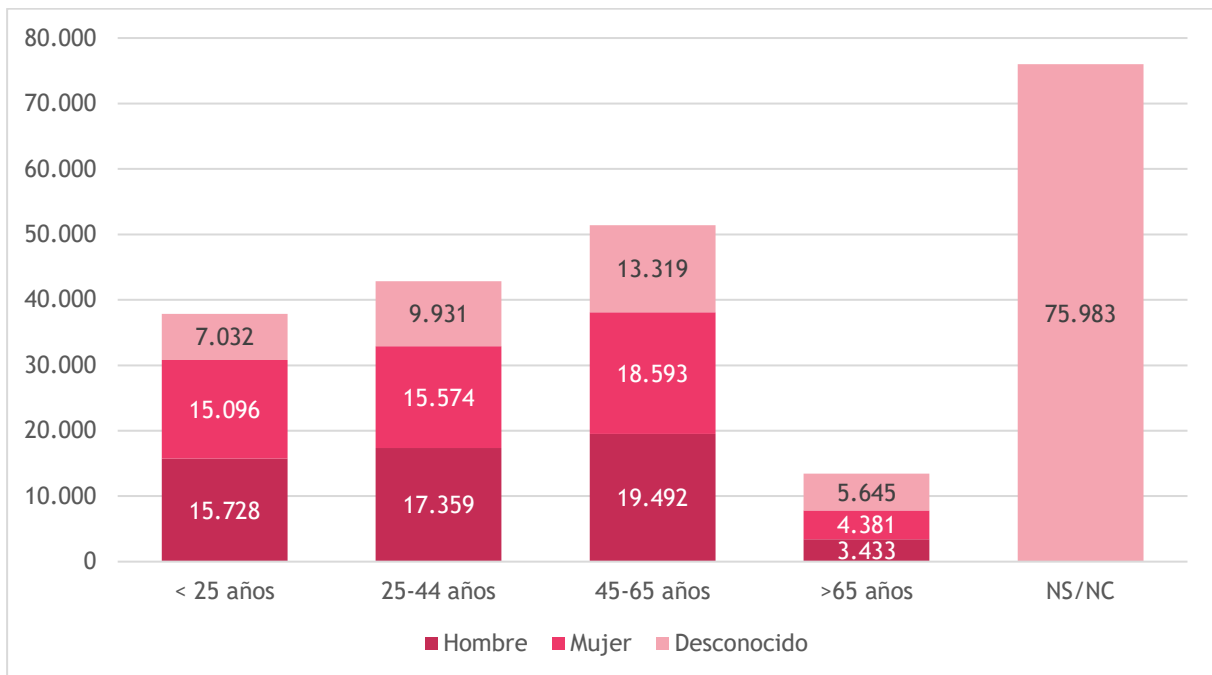
Sexo \ Edad	< 25 años	25-44 años	45-65 años	> 65 años	NS/NC	Total
<b>Mujer</b>	15.096	15.574	18.593	4.381	0	53.644
<b>Hombre</b>	15.728	17.359	19.492	3.433	0	56.012

Sexo \ Edad	< 25 años	25-44 años	45-65 años	> 65 años	NS/NC	Total
Desconocido	7.032	9.931	13.319	5.645	75.983	111.909
Viajes totales	37.856	42.863	51.404	13.458	75.983	221.565

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Estos valores, quedan representados por género y grupos de edad en el siguiente gráfico:

Gráfica 27. Relación de viajes por sexo y grupos de edad un día laborable.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

### Distribución horaria de los desplazamientos.

La distribución horaria de los viajes en Puerto Real demuestra que **existen claras diferencias en el comportamiento de los viajes internos y externos de la ciudad**, debido a las fuertes relaciones de proximidad que tiene la localidad con las poblaciones cercanas de Cádiz, San Fernando, Chiclana, El Puerto de Santa María o Jerez de la Frontera, puesto que Puerto Real es ciudad dotacional y dormitorio de su capital de provincia (Cádiz) y el área metropolitana.

- **Movilidad Interna.**

De los **55.494 viajes internos de Puerto Real**, en un día laborable del año 2023, se observan hasta 2 franjas horarias punta de desplazamientos, es decir, los periodos del día donde se producen un mayor volumen de movimientos. La primera de ellas se corresponde con la franja horaria comprendida **entre las 13:00 a 15:00 horas, registrando un total de 6.938 viajes** (3.469 a la hora), lo que supone el 12,5% de los desplazamientos internos al día. La segunda, corresponde a la franja horaria vespertina comprendida **entre las 18:00 y las 20:00 horas, alcanzándose un total de 7.120 viajes** (3.560 a la hora), representando el 12,8% de los desplazamientos internos al día.

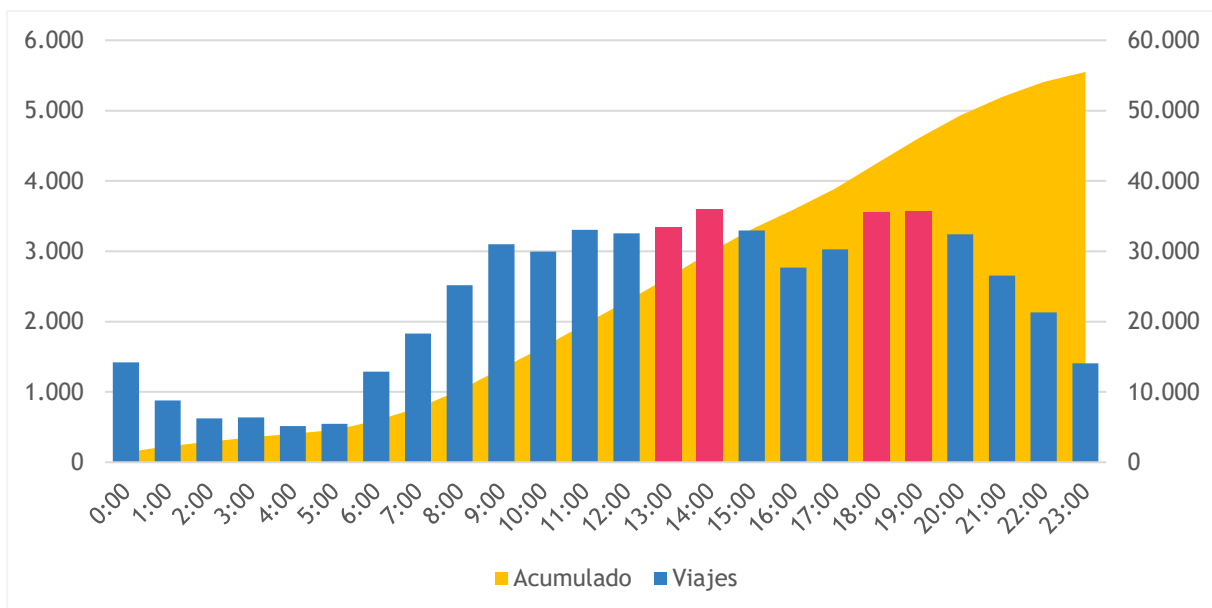
Tabla 17. Distribución horaria de los viajes internos de Puerto Real.

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE VIAJES INTERNOS								
Período 1: 0:00 - 8:00			Período 2: 8:00 - 16:00			Período 3: 16:00 - 00:00		
Hora	Viajes	%	Hora	Viajes	%	Hora	Viajes	%
0:00	1.421	2,6	8:00	2.517	4,5	16:00	2.769	5,0
1:00	878	1,6	9:00	3.098	5,6	17:00	3.025	5,5
2:00	626	1,1	10:00	2.996	5,4	18:00	3.556	6,4
3:00	638	1,1	11:00	3.306	6,0	19:00	3.564	6,4
4:00	516	0,9	12:00	3.254	5,9	20:00	3.241	5,8
5:00	546	1,0	13:00	3.341	6,0	21:00	2.656	4,8
6:00	1.287	2,3	14:00	3.597	6,5	22:00	2.132	3,8
7:00	1.829	3,3	15:00	3.295	5,9	23:00	1.406	2,5
<b>Subtotal Período 1</b>	<b>7.740</b>	<b>13,9</b>	<b>Subtotal Período 2</b>	<b>25.404</b>	<b>45,8</b>	<b>Subtotal Período 3</b>	<b>22.439</b>	<b>40,3</b>

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Estos valores, quedan representados por franjas horarias en el siguiente gráfico:

Gráfico 28. Distribución horaria de viajes internos de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

- **Movilidad Externa.**

De los 137.683 viajes externos en Puerto Real, se observan 2 franjas horarias punta de desplazamientos. La primera comprendida entre las 7:00 y las 8:00 horas, motivada por las entradas a los centros escolares y laborables de la ciudad, registrándose un total de 9.806 viajes a la hora, lo que supone el 5,9% del total diario. La segunda, se corresponde a la franja horaria vespertina comprendida entre las 14:00 y las 15:00 horas, alcanzándose el máximo

con **12.694 viajes a la hora**. Ente las 13.00 y las 16:00 horas, se alternan simultáneamente las entradas y las salidas, motivado por los inicios y finales de los horarios laboral y escolar, registrándose un volumen total de **33.563 viajes** (11.188 viajes a la hora), siendo el 20,2% de los viajes externos registrados en Puerto Real a lo largo de la jornada.

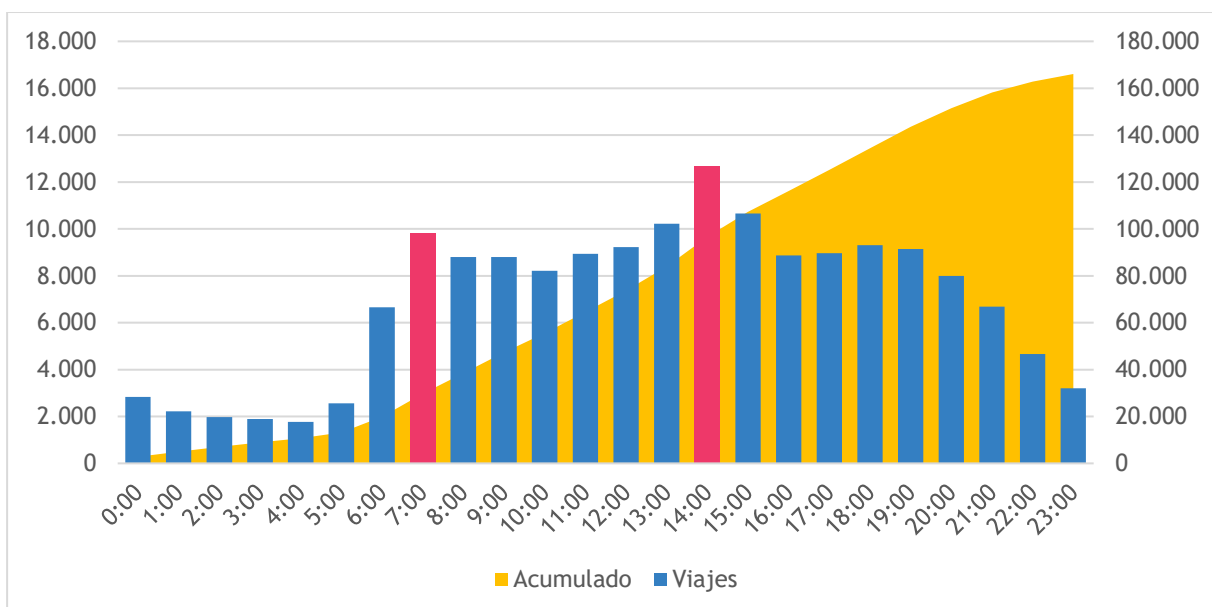
Tabla 18. Distribución horaria de los viajes externos de Puerto Real.

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE VIAJES EXTERNOS								
Período 1: 0:00 - 8:00			Período 1: 0:00 - 8:00			Período 1: 0:00 - 8:00		
Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora	Hora
0:00	2.829	1,7	8:00	8.802	5,3	16:00	8.871	5,3
1:00	2.219	1,3	9:00	8.804	5,3	17:00	8.959	5,4
2:00	1.976	1,2	10:00	8.214	4,9	18:00	9.312	5,6
3:00	1.898	1,1	11:00	8.937	5,4	19:00	9.137	5,5
4:00	1.765	1,1	12:00	9.229	5,6	20:00	7.989	4,8
5:00	2.558	1,5	13:00	10.216	6,2	21:00	6.685	4,0
6:00	6.657	4,0	14:00	12.694	7,6	22:00	4.659	2,8
7:00	9.806	5,9	15:00	10.654	6,4	23:00	3.201	1,9
Subtotal Período 1	29.709	17,9	Subtotal Período 2	77.550	46,7	Subtotal Período 3	58.812	35,4

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Estos valores, quedan representados por franjas horarias en el siguiente gráfico:

Gráfico 29. Distribución horaria de los viajes externos de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

### Motivos y frecuencias de los desplazamientos.

La caracterización de la movilidad de Puerto Real viene condicionada por los **motivos y/o frecuencias de desplazamientos**, siendo este objeto de análisis del presente estudio.

Según los datos de telefonía móvil, los **propósitos de los desplazamientos** son agrupados en función de la frecuencia de realización de los mismos. Se diferencia hasta 4 clases de viajes:

- Los **viajes regulares** serán aquellos desplazamientos recurrentes que se realizan prácticamente a diario, a tiempo completo y en ubicaciones fijas. Estos pueden ser realizados bajo una movilidad obligada, ya sea por motivos laborales, académicos (estudios, acompañamiento escolar) y desplazamientos por cuidados familiares.
- Los **viajes frecuentes** serán aquellos que se realicen de forma recurrente o periódica. Se diferencia del grupo anterior por la duración en destino y en ubicaciones variables. Pueden ser realizados bajo diversos motivos de movilidad no obligada, relacionados con las compras, paseo, ocio, deporte, gestiones, consultas médicas u otros motivos.
- Los **viajes poco frecuentes** serán considerados como desplazamientos que realizan las personas de forma circunstancial o en ocasiones puntuales como pueden ser visitas familiares, por turismo o los viajes puntuales a otras ciudades. En este grupo, se incluyen personas que disponen de números de teléfono con prefijo internacional que viajan por otros motivos como pueden ser viajes por trabajo, ocio y vacaciones.
- Por último, la gran mayoría de los anteriores tendrán un viaje de vuelta, por ello, estos serán definidos como **viajes de retorno al domicilio** o residencia habitual.

De los 221.565 viajes totales registrados un día laborable de marzo de 2023, se ha obtenido que el 39,4 %, fueron viajes frecuentes (de movilidad no obligada), lo que se traduce por un total de 87.278 viajes. Le sigue con el 37,8 % de los viajes por regresos al hogar, con 83.755 viajes, el 11,6% de los desplazamientos como viajes regulares (de movilidad obligada), por trabajo o estudios con 25.723 viajes, mientras que el 11,2% de los desplazamientos son viajes poco frecuentes, lo que suponen 24.809 viajes.

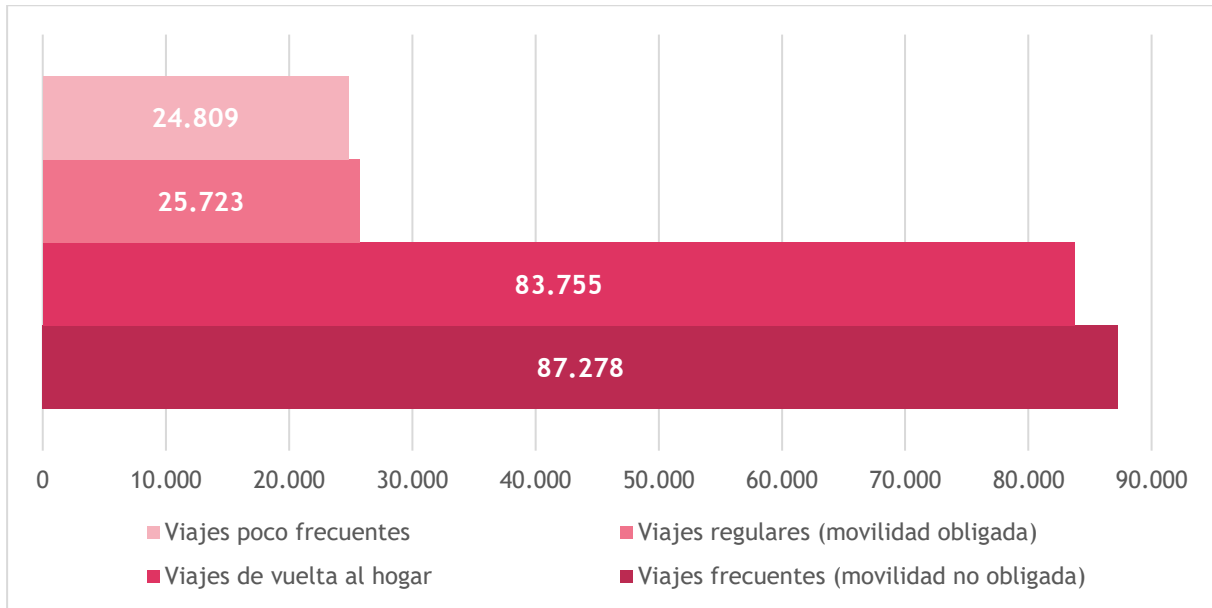
Tabla 19. Motivos y frecuencias de los desplazamientos de Puerto Real.

Motivos y frecuencia de los desplazamientos	Viajes	%
Viajes frecuentes (compras, ocio, paseo, deporte, gestiones, salud, etc.)	87.278	39,4
Viajes de vuelta al hogar	83.755	37,8
Viajes regulares (trabajo, estudios, acompañamiento escolar, etc.)	25.723	11,6
Viajes poco frecuentes	24.809	11,2
<b>TOTAL</b>	<b>221.565</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

Estos datos quedan representados por **clases de desplazamiento** en el siguiente gráfico:

Gráfica 30. Motivos y frecuencias de los desplazamientos de Puerto Real.

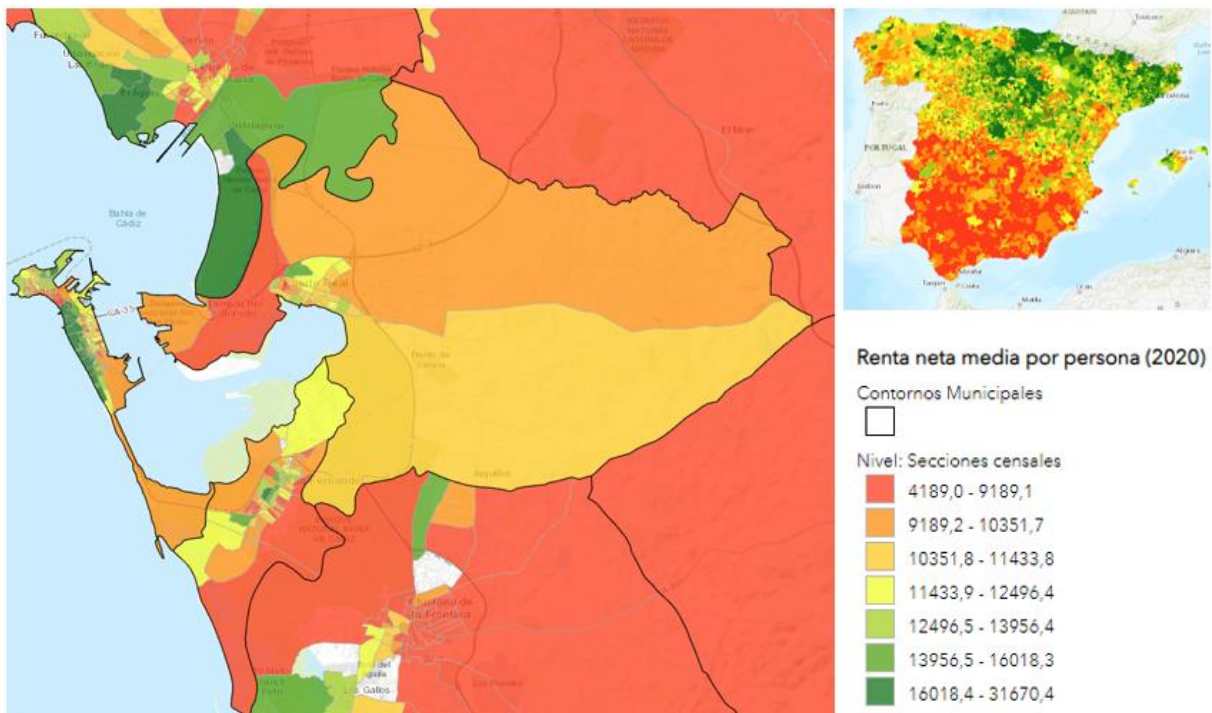


Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

### Movilidad por renta neta media.

El último de los parámetros que caracteriza la movilidad en Puerto Real, se basa en el nivel económico de las personas que ejercen desplazamientos. Para ello, el estudio de telefonía móvil relaciona el lugar de residencia de la persona que registra el desplazamiento con el nivel de renta de la sección censal al que pertenece ese hogar, combinando los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), tal y como se observa en la figura adjunta.

Figura 29. Nivel de renta neta media en Puerto Real (2020).



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como se observa en la figura anterior, las secciones censales de Puerto Real presentan unas rentas netas medias comprendidas entre los 8.655,02€ y los 14.057,42€, siendo la mayoría de estas comprendidas en el intervalo de 10.300,00€ a 11.500,00€ (colores naranjas), siendo la renta media neta municipal de 10.811,04€ (INE 2020). En líneas generales, si comparamos con las rentas medias netas del resto de la geografía nacional, la localidad de Puerto Real, presenta valores similares al resto de municipios de Cádiz y ligeramente inferiores de la renta neta media de España.

Con esta información, se procederá a combinar los datos de movilidad analizados en Puerto Real con la renta neta media de los viajes registrados.

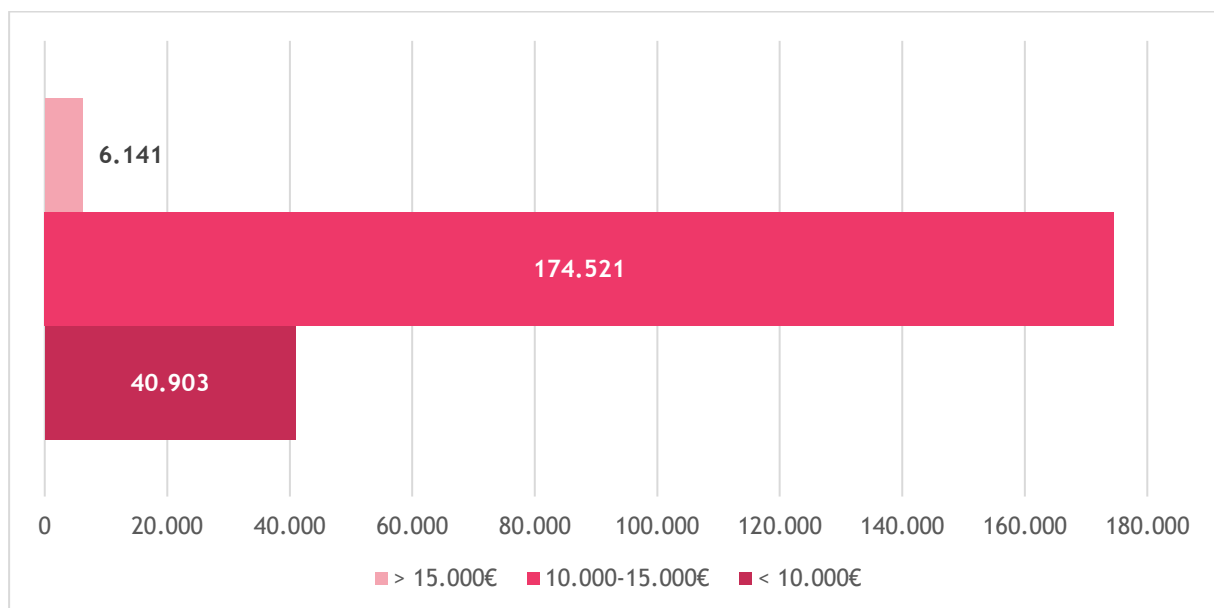
Tabla 20. Desplazamientos registrados por nivel de renta neta media.

Renta neta media (€)	Viajes internos	Viajes entrantes	Viajes salientes	Viajes Totales	%
< 10.000	2.851	18.952	19.100	40.903	18,5
10.000 - 15.000	52.245	61.536	60.739	174.521	78,8
> 15.000	398	2.862	2.882	6.141	2,8
<b>Total</b>	<b>55.494</b>	<b>83.350</b>	<b>82.721</b>	<b>221.565</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

En términos generales, más del 75% de los viajes registrados en Puerto Real presentan una renta neta media comprendida entre los 10.000€ y 15.000€, siendo un 2,8% del total de viajes realizados, aquellos cuyo titular presenta una renta media neta superior a los 15.000€. Por otra parte, el 18,5% restante de los viajes, registran una renta neta media inferior a los 10.000€, siendo un gran volumen de estos viajes procedentes de fuera de la ciudad. Estos datos quedan representados por niveles de renta en el siguiente gráfico:

Gráfica 31. Desplazamientos registrados por nivel de renta neta media.



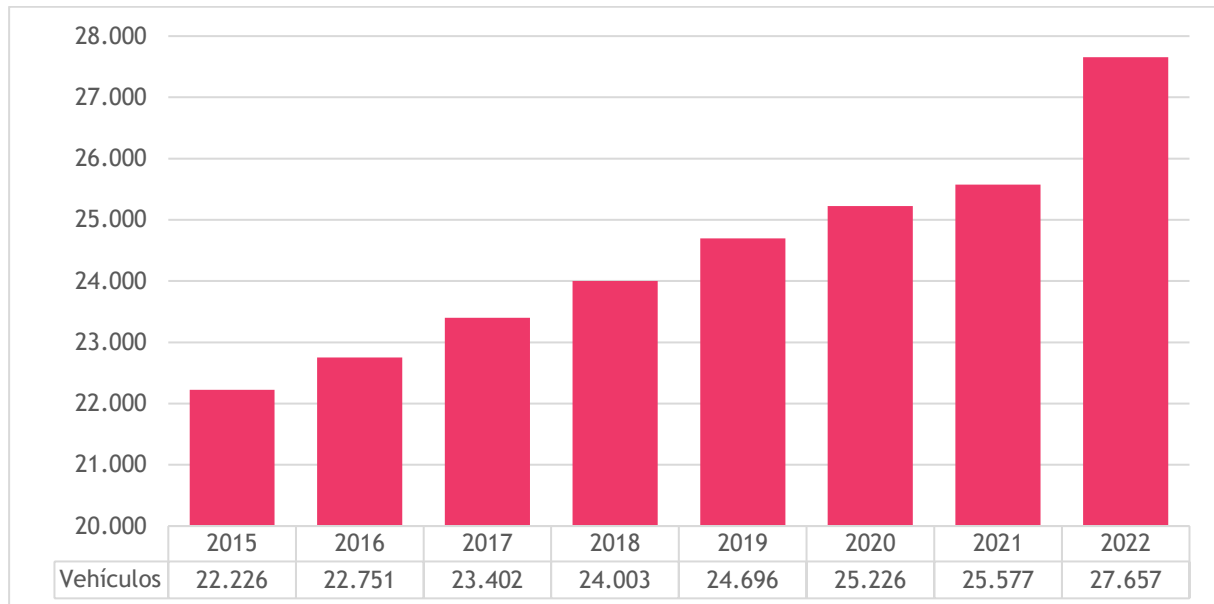
Fuente: Elaboración propia. Basado en datos abiertos del MITMA (<https://www.mitma.es>).

## 2.4. Análisis de la movilidad en vehículo privado.

### Parque móvil de vehículos.

El parque móvil de Puerto Real ha experimentado un **aumento interanual del 3,2%** en los últimos años, pasando de los 22.226 vehículos matriculados en 2015 a los 27.657 vehículos matriculados en 2022, según los datos oficiales de la Dirección General de Tráfico (DGT).

Gráfica 32. Evolución del parque móvil de vehículos en Puerto Real (2015-2022).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DGT.

Este incremento ha sido causado por el **aumento progresivo de los turismos, motocicletas y ciclomotores** básicamente, registrándose incrementos del 15% y 119%, respectivamente, tomando como referencia el año 2015. El resto de vehículos apenas ha sufrido variaciones significativas, destacándose algún descenso en el volumen de autobuses en los últimos años.

Tabla 21. Evolución del parque móvil por clase de vehículo.

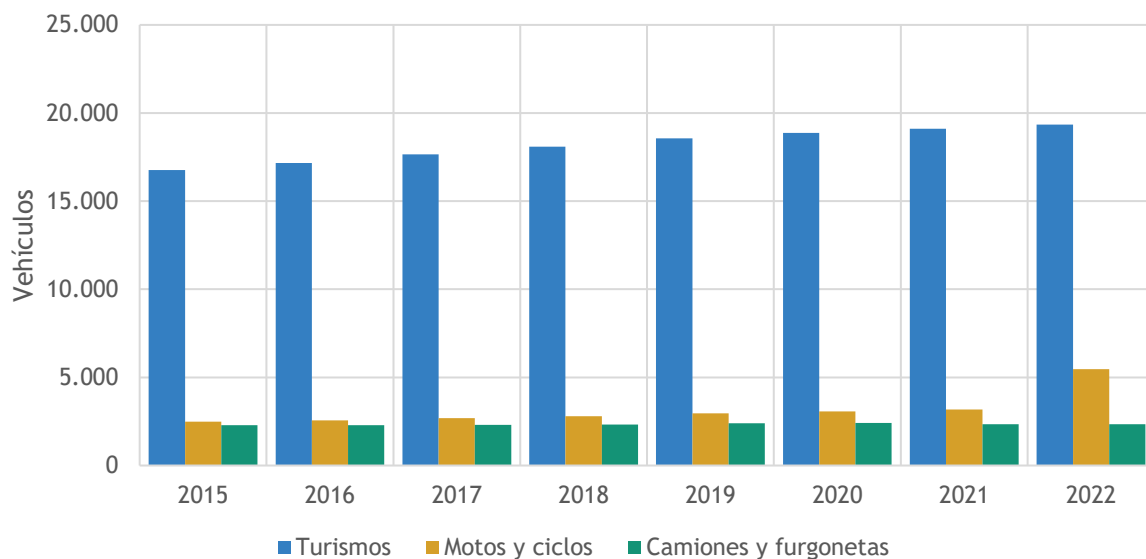
Año	Turismos	Motos y ciclos	Camiones y furgonetas	Autobuses	Tractores industriales	Remolques	Otros vehículos	Total
2015	16.761	2.495	2.292	23	100	349	206	22.226
2016	17.163	2.569	2.290	21	120	377	211	22.751
2017	17.656	2.683	2.308	22	108	417	208	23.402
2018	18.094	2.796	2.331	21	114	425	222	24.003
2019	18.558	2.968	2.396	21	71	432	250	24.696
2020	18.866	3.073	2.415	20	107	469	276	25.226
2021	19.112	3.181	2.347	20	139	501	277	25.577

Año	Turismos	Motos y ciclos	Camiones y furgonetas	Autobuses	Tractores industriales	Remolques	Otros vehículos	Total
2022	19.351	5.458	2.349	20	178	-	301	27.657
Var.	2.590	2.963	57	-3	78	152	95	5.932

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DGT.

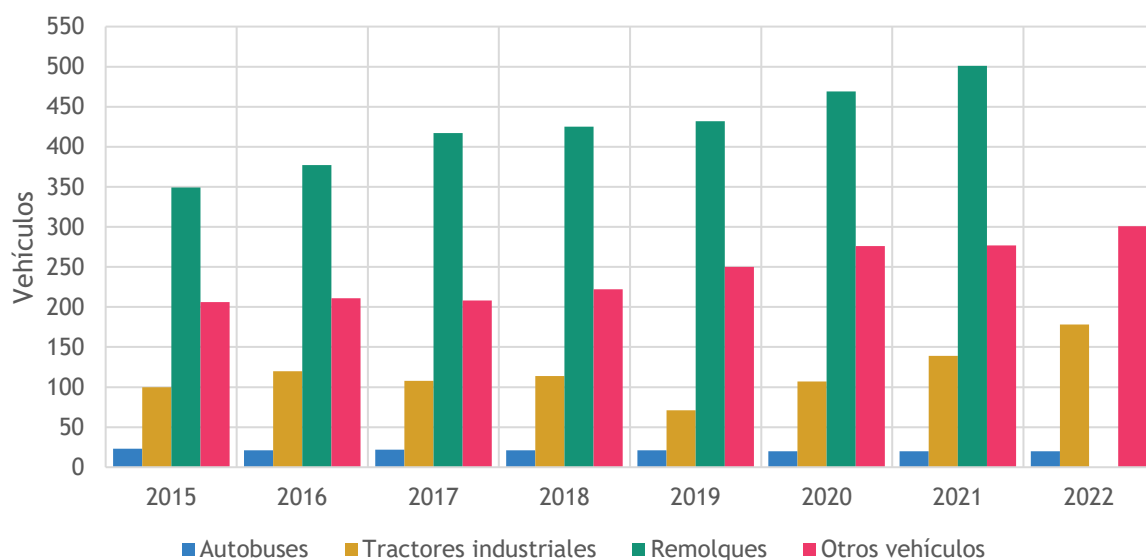
Las evoluciones del parque móvil por clase de vehículo entre los años 2015 y 2022 en Puerto Real, pueden observarse en los siguientes gráficos:

Gráfica 33. Evolución del parque de turismos, motos, ciclos, camiones y furgonetas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DGT (<https://www.dgt.es/inicio/>).

Gráfica 34. Evolución del parque de autobuses, tractores, remolques y otros vehículos.



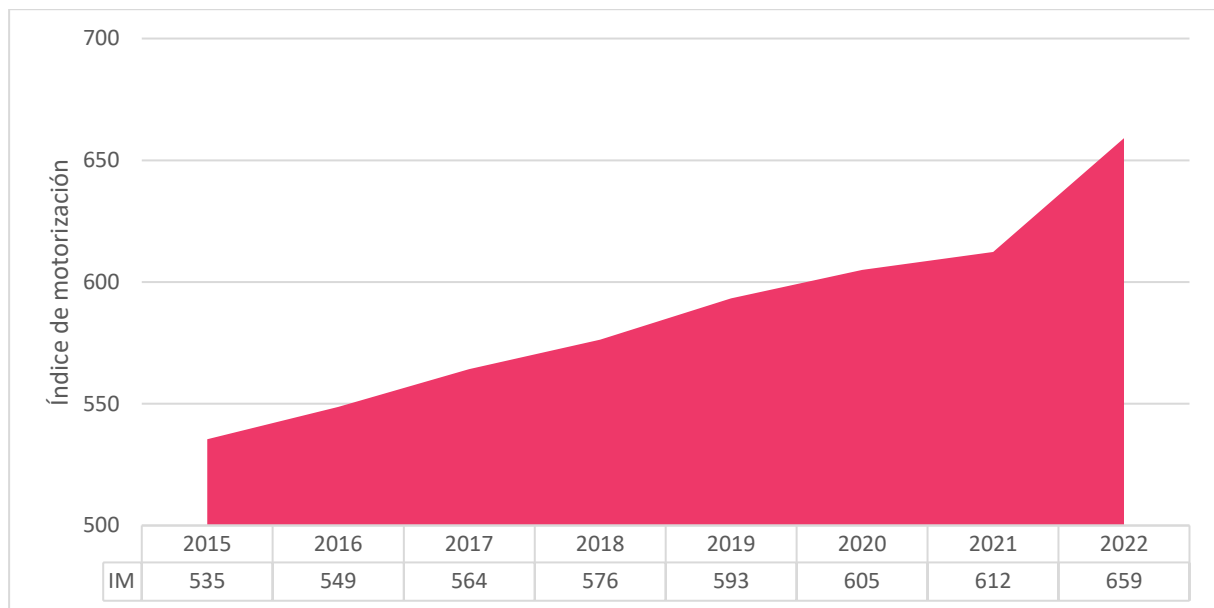
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DGT (<https://www.dgt.es/inicio/>).

### Índice de motorización.

Respecto al **índice de motorización**, indicador clave de análisis de la movilidad motorizada, en el año 2022, se obtiene un valor de **659 vehículos por cada 1.000 habitantes**, siendo inferior a la media nacional, que se sitúa en 780 vehículos por cada 1.000 habitantes.

En la comparativa de la evolución entre el parque de vehículos y la población, se ha visto que los diferentes crecimientos en ambas variables, producen variaciones interesantes en los indicadores clave en el análisis del parque móvil de la ciudad. Una de ellas, como se ha citado, se trata del **índice de motorización**, que ha ascendido desde los 535 vehículos en 2015 hasta los 659 vehículos en 2022 por cada 1.000 habitantes.

Gráfica 35. Evolución del índice de motorización de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DGT.

Como se observa en los datos, entre 2015 y 2022, se ha producido un incremento global del índice de motorización de hasta 23%, con un crecimiento medio interanual del 3,0%. Cabe destacar que, en el año 2022, se ha experimentado un incremento considerable con respecto a 2021, pasando de los 612 vehículos a los 659 vehículos por cada 1000 habitantes, lo que supone un crecimiento del 8%, 5 puntos porcentuales por encima del crecimiento medio interanual. Este incremento se debe a la inclusión de nuevos vehículos en el parque móvil de la ciudad por parte del portal estadístico de la DGT, siendo necesaria la vigilancia de este indicador para evitar incrementos sustanciales del IM como el registrado recientemente.

## 2.5. Análisis de la red viaria y del tráfico.

### Red viaria exterior. Accesos a la ciudad.

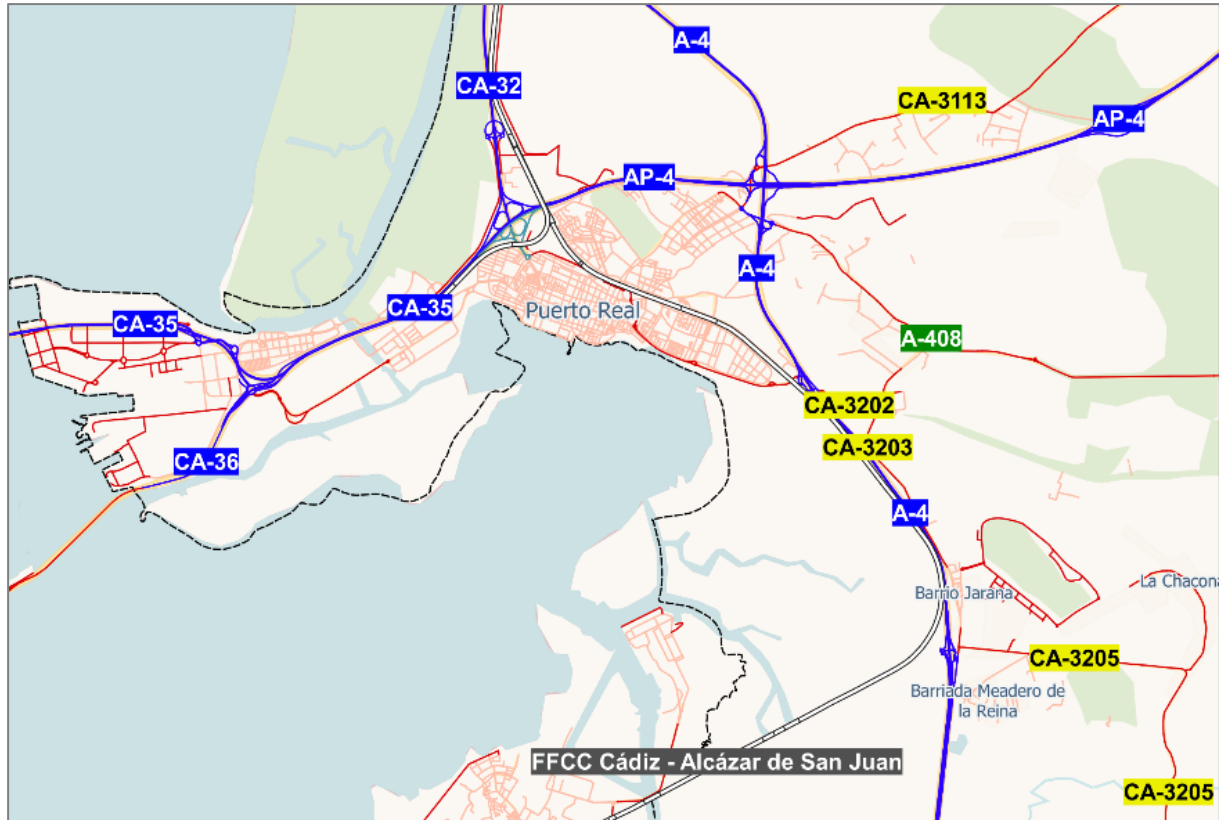
La configuración de la red viaria de Puerto Real, se encuentra caracterizada por una red cruzada de dos autopistas de nivel estatal (A-4 y AP-4) que unen Cádiz con el resto del país, que vertebran las comunicaciones terrestres entre Puerto Real y la capital de su provincia. En total, los principales accesos por carretera al núcleo urbano se enumeran en la siguiente:

- **A-4** o Autovía del Sur.
- **AP-4** o Autopista del Sur.
- **CA-32** o Autovía de Acceso sur a El Puerto de Santa María.
- **CA-35** o Autovía de Acceso a Cádiz.
- **A-408** o Carretera del Pedroso.
- **CA-3113** o Carretera de Puerto Real a El Portal.

Complementariamente a la red de vías de acceso y de conexión exterior de Puerto Real, cabe resaltar la existencia de carreteras de tercer orden, pertenecientes a la diputación de Cádiz que conectan por el núcleo urbano con las pedanías ubicadas al sureste de la localidad.

- **CA-3202** o Carretera de Acceso al Hospital por Venta Teresa.
- **CA-3203** o Carretera del Sanatorio.
- **CA-3204** o Carretera de La Chacona.
- **CA-3205** o Carretera del Marquesado.

Figura 30. Principales accesos de la red exterior a Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

### Red viaria interior. Principales ejes viarios.

De la misma manera que sucede en el conjunto de las ciudades españolas, la red viaria de Puerto Real se encuentra muy condicionada por la propia evolución urbanística de la misma, partiendo de una red de menor envergadura en el centro o conjunto histórico hacia unos ensanches o periferias, dotadas de calles de gran sección como son las avenidas y bulevares.

Sin embargo, existe un hito histórico que caracteriza la red viaria de Puerto Real desde su fundación en 1483, su **estructura hidropónica**, donde sus calles se presentan con un trazado regular, lineal y de ángulo de intersección recto (90°), formando una retícula de manzanas perfectas, típicas de urbes de nueva planta y generación, surgidas en las Américas.

A continuación, se describirán los principales ejes viarios que conforman la localidad:

#### Calle Real.

Uno de los principales ejes Este-Oeste de la ciudad, que parte desde el CEIP El Trocadero y finaliza en la Carretera de Circunvalación esquina con Huerta Pley. Dotada con una longitud de 1.300 metros, aproximadamente, su sección transversal se diferencia en 2 tramos:

- **Tramo 1:** Ubicado en las 512 Viviendas, parte desde el CEIP El Trocadero hasta su intersección con la venida de México. Dispone de una longitud próxima de 300 metros y presenta una sección transversal de ancho variable, desde los 20 hasta los 30 metros. Se compone de 2 carriles por sentido (4 en total), separados por una mediana, 2 bandas de aparcamiento en batería (en ambas márgenes) y de aceras lo suficiente para el tránsito de peatones en todo su recorrido.
- **Tramo 2:** Ubicado en el Conjunto histórico, parte desde la Av. de México hasta la Carretera de Circunvalación. Dispone de una longitud próxima de 1.000 metros y presenta una sección transversal de anchura inferior a 10 metros, con tramos donde, a penas, alcanza los 6 metros de ancho. Se compone de 1 carril de circulación, sin mediana, sin banda de aparcamiento, aceras de ancho insuficientes e inaccesibles a personas con o sin movilidad reducida en gran parte de su recorrido.

La calle Real es una de las vías del conjunto histórico de Puerto Real que ofrecen una mejor conexión directa entre 512 Viviendas y Casines, o entre UCA y Hospital, **soportando gran parte del tráfico motorizado**, no solo de vehículos particulares, sino de empresas de distribución de mercancías y de vehículos de transporte público que alcanzan los 15 metros.

Figura 31. Sección transversal tipo de la Calle Real.



Fuente: Elaboración propia con StreetMix.

Calle Real tiene una diferencia de cota prácticamente nula entre su origen y destino (1m), y con unas pendientes medias comprendidas entre el 0% y el 2%, en función del tramo.

### Calle Teresa de Calcuta.

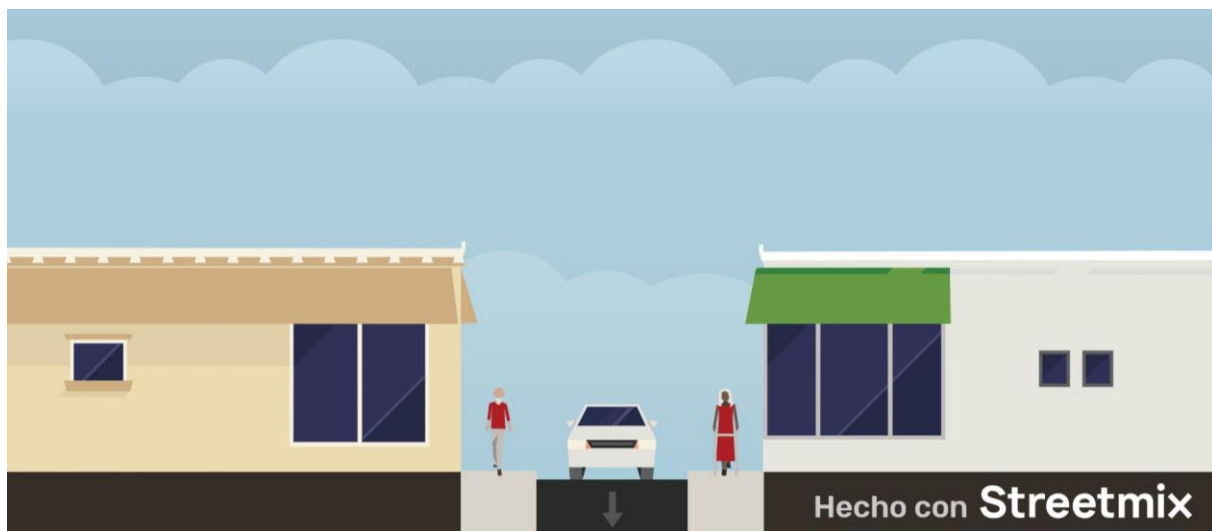
El segundo de los ejes principales Este-Oeste de la ciudad que parte desde la barriada Huerta Pley y finaliza en la rotonda de intersección de Avenida de México, Av. Jardín de la Bahía y C/ Pago de Troya, más concretamente, en el antiguo Estadio de Fútbol de Puerto Real.

Se compone de una longitud de 860 metros, con una sección transversal variable. Cuenta con un único carril de circulación, sin mediana, sin aparcamiento los primeros 760 metros, con una anchura inferior a 10 metros, existen tramos de esta vía con ancho igual o inferior a 6 metros, que dificultan el tránsito tanto de vehículos como de peatones, afectando a la accesibilidad universal de las personas con o sin movilidad reducida. El último de los tramos (Estadio de Fútbol), presenta una sección de ancho más amplia donde se permite el estacionamiento en batería, existe una parada de autobús y las aceras cuentan con una anchura suficiente como para transitar en condiciones de accesibilidad universal.

De manera homónima que C/ Real, Teresa de Calcuta, es una de las vías del conjunto histórico de Puerto Real que ofrecen una mejor conexión directa desde la zona de Casines a 512 Viviendas, o entre Hospital hacia UCA, es decir, sentido inverso de C/ Real, soportando gran parte del tráfico motorizado, no solo de vehículos particulares, sino de empresas de distribución de mercancías y de vehículos de transporte público que alcanzan los 15 metros.

Calle Teresa de Calcuta, presenta un perfil longitudinal similar a C/ Real, con una diferencia de cota prácticamente nula entre su origen y destino (1m), y con unas pendientes medias comprendidas entre el 1% y el 2%, en función del tramo.

Figura 32. Sección transversal tipo de Santa Teresa de Calcuta.



Fuente: Elaboración propia con StreetMix.

Como se analizará en el apartado de seguridad vial del presente, Teresa de Calcuta es una de las vías de la ciudad, donde más se ha incrementado el número de siniestros por colisiones laterales o frontolaterales los últimos años, especialmente 2022 y 2023, como consecuencia de una serie de factores que propician la siniestralidad en la vía, tales como, las intensidades de tráfico en vías de menor capacidad, vehículos de grandes dimensiones, circulación de transporte público interurbano, velocidades inadecuadas, despistes de conductores y ángulos o puntos ciegos en cruces e intersecciones por las características propias del viario.

### Carretera de Circunvalación.

Denominada como Antigua **N-IV** o **N-4a**, la **Carretera de Circunvalación**, tal y como indica su nombre, era la vía periférica que circunvalaba la localidad al norte del Conjunto Histórico, junto a la estación de ferrocarril, uniendo por carretera las localidades de San Fernando y El Puerto de Santa María. Actualmente, Ctra. Circunvalación, se trata como una vía urbana de profundo carácter interurbano, pues las velocidades máximas permitidas son de 50 km/h, siendo fácilmente superadas por multitud de vehículos a lo largo de la jornada.

Presenta una longitud de 3.300 metros, aproximadamente, con una sección transversal muy variable, en función del sector de la ciudad donde transcurra, pudiendo clasificarse hasta en 3 tramos diferenciados:

- **Tramo 1.** Comprende los primeros 1.700 metros, desde el acceso Este (Punto Limpio) hasta la rotonda de Huerta Pley. Es el tramo más interurbano de la vía, con 1 carril por sentido, sin medianas, sin aparcamiento, sin aceras para el tránsito peatonal y con 6 paradas de autobuses interurbanos del CMTBC.
- **Tramo 2.** Con una longitud de 1.100 metros, comprende del 1+700 hasta el 2+800, desde Huerta Pley hasta la Rotonda de intersección con calles Tomillo y Esparraguera. Es el tramo más urbano de toda la vía. Dispone de 1 carril por sentido, sin medianas, aparcamientos en línea y batería, con aceras y zonas verdes que permiten el tránsito peatonal en condiciones de accesibilidad universal, y con 2 paradas de autobús y 1 estación de ferrocarriles.
- **Tramo 3.** Con una longitud de 500 metros, comprende desde el 2+800 hasta el 3+300, desde la Rotonda de calles Tomillo y Esparraguera hasta el acceso Este de la **CA-32**. Circunvala el norte de la parte antigua de la ciudad, ofreciendo 1 carril por sentido, separado por una mediana, 1 banda de aparcamiento en cada sentido de circulación, y de aceras lo suficiente para el tránsito de peatones en todo su recorrido. Se observan velocidades elevadas en este tramo de la vía, dado su paisaje interurbano.

Desde el punto de vista la movilidad global, la Carretera de Circunvalación **ofrece grandes oportunidades** para adoptar medidas relevantes en movilidad, tales como el desvío de tráfico circulante en el centro, especialmente aquellos vehículos pesados, con las ventajas que permite al centro en aras de preservar el patrimonio del Conjunto Histórico, reducir las emisiones de tráfico, impulsar la movilidad escolar en modos de desplazamiento sostenible y seguros, o generar corredores de transporte público, entre las más medidas destacadas.

Figura 33. Sección transversal tipo de Avenida de la Constitución.



Fuente: Elaboración propia con StreetMix.

### Avenida de la Constitución.

El principal eje Norte-Sur que tiene la ciudad, que parte desde la Estación de Ferrocarriles hasta finalizar en la rotonda de acceso norte a Puerto Real desde las autovías **A-4** y **AP-4**. Dotada de una longitud próxima de 1.750 m, se encuentra dividido en 4 tramos distintos.

- **Tramo 1.** Ubicado en el entorno de la Estación de Cercanías, comienza desde la estación hasta la glorieta de los Juzgados de Puerto Real. Dispone de 300 metros de longitud y una sección de 15 metros. Dotada un 1 carril de circulación por sentido, sin mediana, ni banda de aparcamiento, pero con infraestructura ciclista a cota de acera sin segregar y una anchura suficiente para el tránsito de peatones.
- **Tramo 2.** Ubicado en el entorno del Parque Urbano de Las Canteras, comienza desde la rotonda de los Juzgados hasta la rotonda de la Av. Vicente Aleixandre. Dispone de 700 metros de longitud y una sección de entre 20 a 25 metros. Dotada de 1 carril de circulación por sentido, separados por una mediana, con banda de aparcamiento en cada sentido, infraestructura ciclista a cota de acera sin segregar y una acera de anchura suficiente para el tránsito de peatones.
- **Tramo 3.** Ubicado próxima a la Ceferina, comienza desde la rotonda de la Av. Vicente Aleixandre y finaliza en la intersección con la calle San Pablo. Dispone de 400 metros de longitud y una sección próxima de 20 metros. Dotada de 1 carril de circulación por sentido, sin mediana, con banda de aparcamiento en ambos sentidos, sin infraestructura ciclista y una anchura de paso suficiente para el tránsito de peatones.
- **Tramo 4.** Ubicado al norte de la ciudad, se trata del tramo más interurbano de los anteriores, como de una carretera se tratase. Comienza en la intersección con C/San Pablo y finaliza en la rotonda de acceso norte a la ciudad desde la **A-4** y **AP-4**. Dispone de 350 metros de longitud y una sección de 7 metros de ancho. Dotado de 1 carril de circulación por sentido, sin mediana, ni aparcamiento, ni infraestructura ciclista, ni una acera suficiente para el tránsito de peatones en condiciones de seguridad.

Al igual que la Carretera de Circunvalación, la Avenida de la Constitución **ofrece grandes ventajas** que permiten implementar estrategias de impulso de la movilidad sostenible, tales como la ampliación de vías ciclistas en viarios colindantes, la inclusión de sobras en zonas de paseo del entorno de la estación, la reducción de velocidades, el desvío de tráfico pesado hacia las autopistas o la creación de itinerarios escolares/universitarios seguros, entre otras.

Figura 34. Sección transversal tipo de la Carretera de Circunvalación.



Fuente: Elaboración propia con StreetMix.

### Aforos de tráfico en la red viaria exterior.

El **aforo de tráfico** es la actividad que consiste en el conteo de vehículos que atraviesan una sección definida en un determinado intervalo de tiempo establecido, permitiendo obtener indicadores imprescindibles para analizar y evaluar la movilidad urbana e interurbana, así como los **Niveles de Servicio** de los ejes que conforman la red viaria de una localidad.

Existen diversas unidades de medida para contabilizar el tráfico de una sección, siendo la más empleada la **Intensidad Media Diaria (IMD)**, expresada en vehículos al día, y la Intensidad Horaria Punta (IHP), expresada en vehículos a la hora.

En función de la administración propietaria de la vía, los aforos de tráfico de la red viaria exterior pueden ser medidos por estaciones de aforo pertenecientes al Estado, a través del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) o por la Administración autonómica, siendo en este caso, la Junta de Andalucía.

En concreto, el MITMA dispone de 7 estaciones de aforo en las principales vías que conforman la red exterior y los accesos a la ciudad (5 los accesos de Puerto Real y 2 en Rio San Pedro). Estas estaciones se encuentran en las autovías y en las vías de alta capacidad: **A-4**, **AP-4**, **CA-32**, **CA-35** y **CA-36**.



Figura 35. Mapa de aforos del MITMA a su paso por Puerto Real (2021).

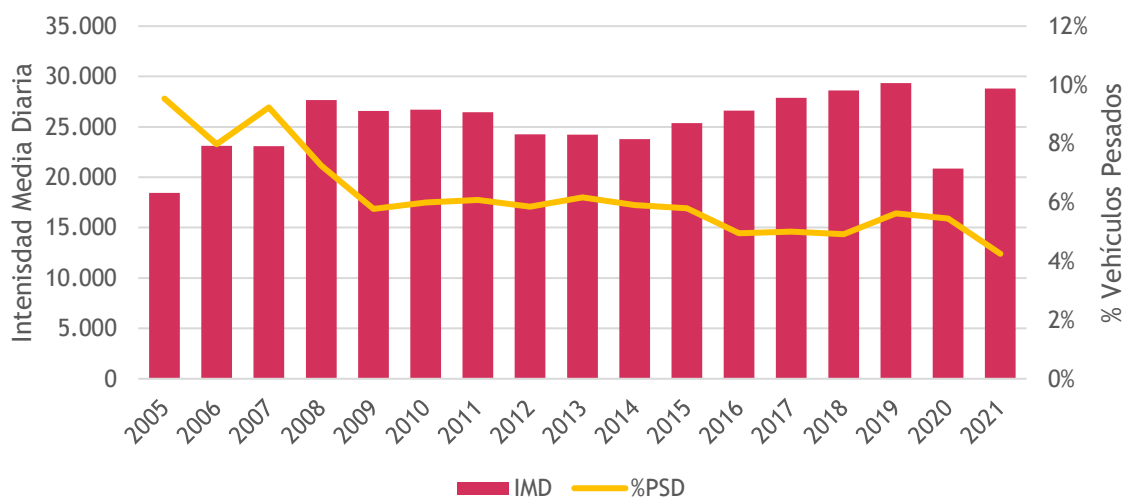


Fuente: Elaboración propia con base del Mapa de Aforos de Tráfico de 2021 del MITMA.

Los datos de la evolución del tráfico de las estaciones de aforo que miden el tráfico de los accesos Estatales a Puerto Real, del periodo comprendido entre los años 2005 y 2021 y consultadas en la sección de aforos históricos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), son los que se muestran en las siguientes:



Tabla 22. Datos de la estación de aforo exterior CA-229-2.

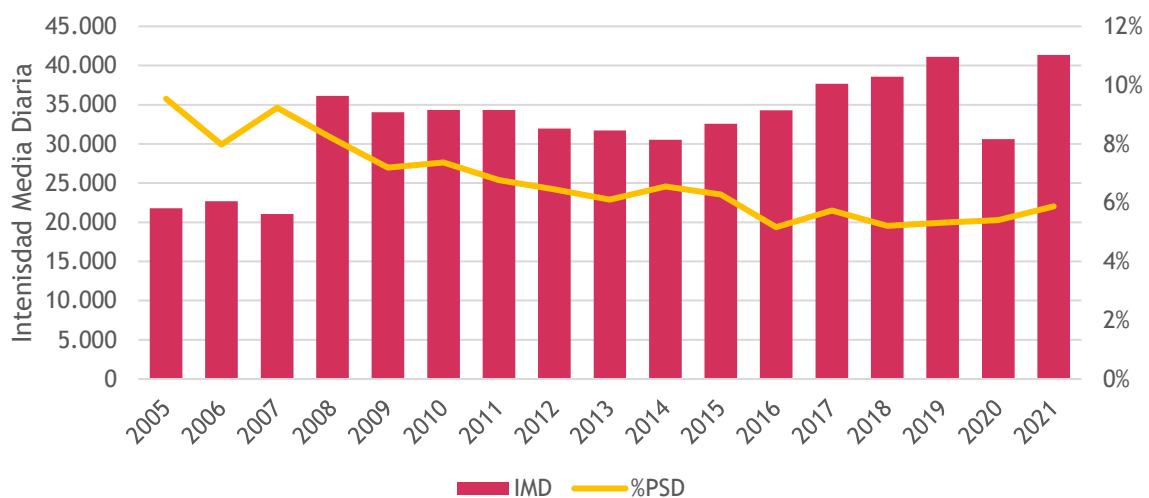
ESTACIÓN CA-229-2 (SECUNDARIA)					UBICACIÓN DEL AFORO
VÍA: AUTOVÍA A-4		PK: 658+800			
AÑO	IMD <sub>TOT</sub>	IMD <sub>L</sub>	IMD <sub>P</sub>	%PSD	
2021	28.806	27.581	1.225	4%	 
2020	20.860	19.723	1.137	5%	
2019	29.361	27.710	1.651	6%	
2018	28.613	27.205	1.408	5%	
2017	27.880	26.484	1.396	5%	
2016	26.601	25.284	1.317	5%	
2015	25.374	23.901	1.473	6%	
2014	23.792	22.385	1.407	6%	
2013	24.216	22.721	1.495	6%	
2012	24.267	22.847	1.420	6%	
2011	26.461	24.850	1.611	6%	
2010	26.699	25.098	1.601	6%	
2009	26.592	25.054	1.538	6%	
2008	27.676	25.670	2.006	7%	
2007	23.076	20.945	2.131	9%	
2006	23.129	21.284	1.845	8%	
2005	18.459	16.699	1.760	10%	



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMA.


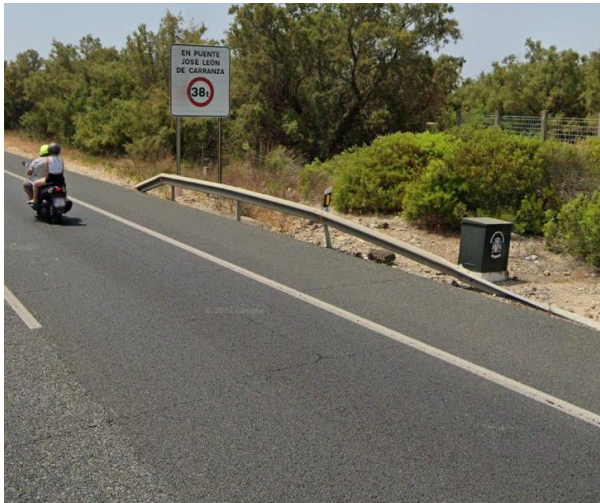
Tabla 23. Datos de la estación de aforo exterior CA-230-2

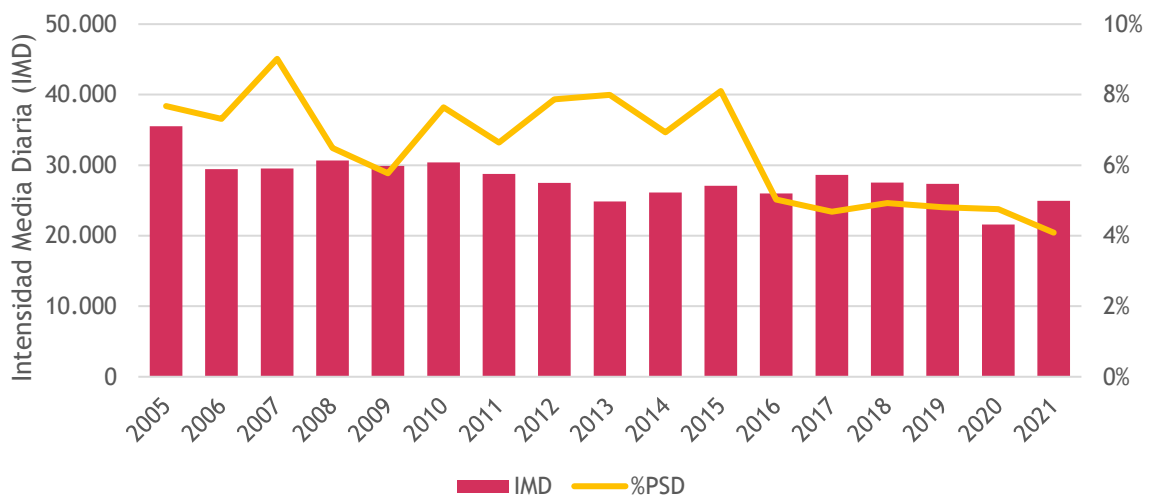
ESTACIÓN CA-230-2 (SECUNDARIA)					UBICACIÓN DEL AFORO
VÍA: AUTOVÍA A-4		PK: 660+000			
AÑO	IMD <sub>TOT</sub>	IMD <sub>L</sub>	IMD <sub>P</sub>	%PSD	 
2021	41.361	38.930	2.431	6%	
2020	30.606	28.950	1.656	5%	
2019	41.095	38.907	2.188	5%	
2018	38.565	36.557	2.008	5%	
2017	37.666	35.506	2.160	6%	
2016	34.281	32.510	1.771	5%	
2015	32.583	30.538	2.045	6%	
2014	30.540	28.538	2.002	7%	
2013	31.697	29.761	1.936	6%	
2012	31.973	29.911	2.062	6%	
2011	34.316	31.992	2.324	7%	
2010	34.344	31.812	2.532	7%	
2009	34.037	31.590	2.447	7%	
2008	36.136	33.179	2.957	8%	
2007	21.042	19.100	1.942	9%	
2006	22.664	20.856	1.808	8%	
2005	21.767	19.691	2.076	10%	



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMA.



Tabla 24. Datos de la estación de aforo exterior CA-36-2

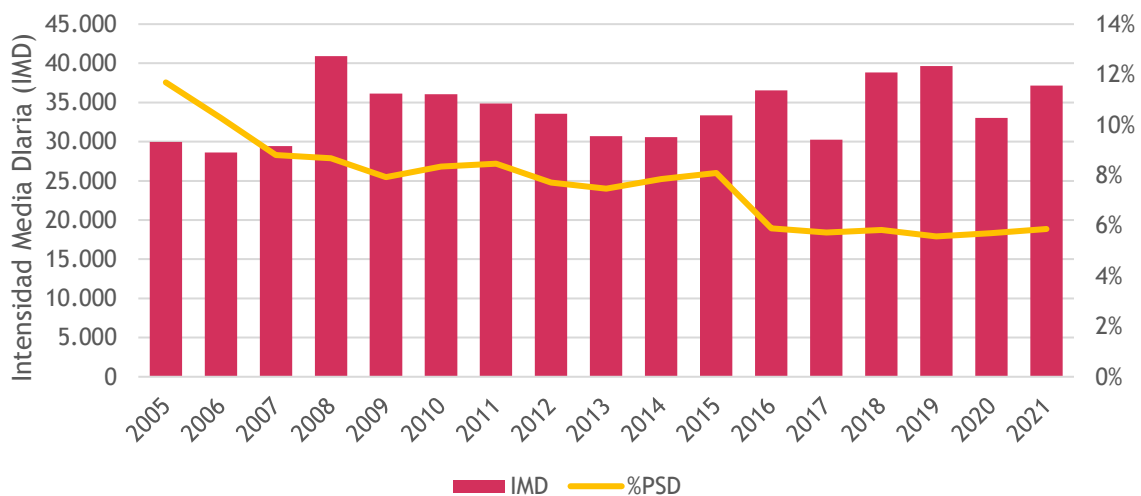
ESTACIÓN CA-36-2 (SECUNDARIA)					UBICACIÓN DEL AFORO
VÍA: AUTOVÍA CA-32		PK: 3+200			
AÑO	IMD <sub>TOT</sub>	IMD <sub>L</sub>	IMD <sub>P</sub>	%PSD	
2021	24.934	23.915	1.019	4%	 
2020	21.575	20.550	1.025	5%	
2019	27.349	26.035	1.314	5%	
2018	27.542	26.185	1.357	5%	
2017	28.645	27.303	1.342	5%	
2016	25.969	24.665	1.304	5%	
2015	27.090	24.894	2.196	8%	
2014	26.109	24.300	1.809	7%	
2013	24.849	22.862	1.987	8%	
2012	27.498	25.335	2.163	8%	
2011	28.753	26.844	1.909	7%	
2010	30.371	28.051	2.320	8%	
2009	29.889	28.164	1.725	6%	
2008	30.656	28.666	1.990	6%	
2007	29.514	26.853	2.661	9%	
2006	29.462	27.308	2.154	7%	
2005	35.533	32.805	2.728	8%	



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMA.

Tabla 25. Datos de la estación de aforo exterior CA-8-1

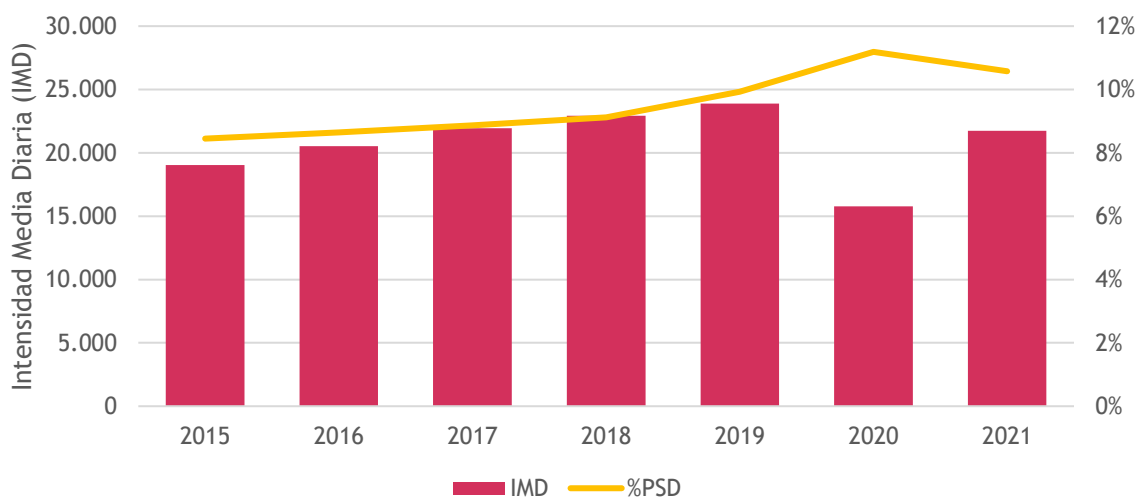
ESTACIÓN CA-8-1 (PRIMARIA)					UBICACIÓN DEL AFORO
VÍA: AUTOVÍA CA-35		PK: 0+450			
AÑO	IMD <sub>TOT</sub>	IMD <sub>L</sub>	IMD <sub>P</sub>	%PSD	 
2021	37.165	34.986	2.179	6%	
2020	33.044	31.159	1.885	6%	
2019	39.661	37.451	2.210	6%	
2018	38.822	36.559	2.263	6%	
2017	30.234	28.502	1.732	6%	
2016	36.551	34.396	2.155	6%	
2015	33.360	30.659	2.701	8%	
2014	30.565	28.165	2.400	8%	
2013	30.709	28.417	2.292	7%	
2012	33.572	30.985	2.587	8%	
2011	34.852	31.902	2.950	8%	
2010	36.039	33.032	3.007	8%	
2009	36.122	33.257	2.865	8%	
2008	40.898	37.349	3.549	9%	
2007	29.439	26.849	2.590	9%	
2006	28.601	25.660	2.941	10%	
2005	29.967	26.465	3.502	12%	



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMA.

Tabla 26. Datos de la estación de aforo exterior CA-541-0

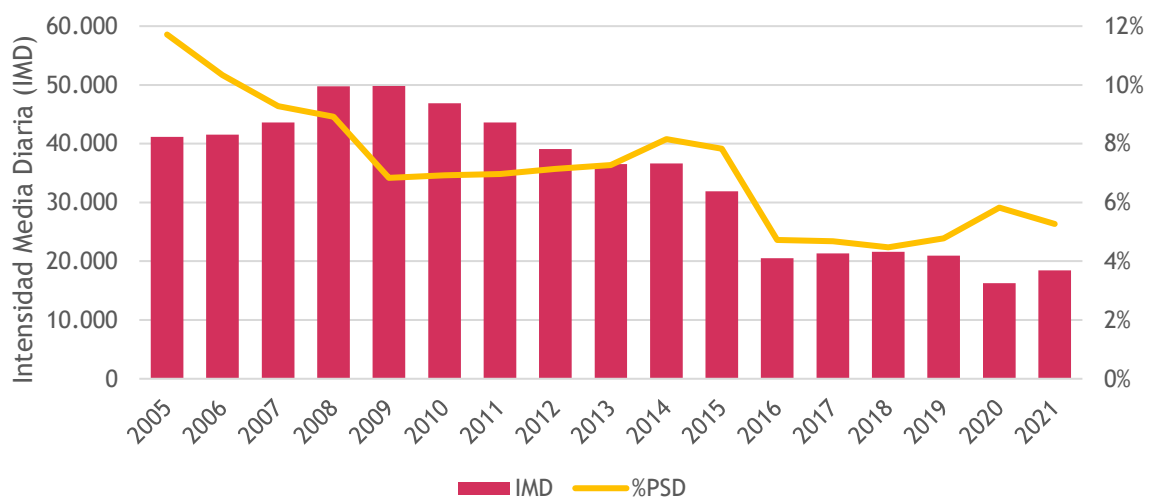
ESTACIÓN CA-541-0 (PERMANENTE)					UBICACIÓN DEL AFORO
VÍA: AUTOVÍA CA-35		PK: 3+740			
AÑO	IMD <sub>TOT</sub>	IMD <sub>L</sub>	IMD <sub>P</sub>	%PSD	 
2021	21.750	19.450	2.300	11%	
2020	15.785	14.019	1.766	11%	
2019	23.876	21.505	2.371	10%	
2018	22.932	20.841	2.091	9%	
2017	21.934	19.990	1.944	9%	
2016	20.525	18.751	1.774	9%	
2015	19.044	17.435	1.609	8%	
2014	-	-	-	-	
2013	-	-	-	-	
2012	-	-	-	-	
2011	-	-	-	-	
2010	-	-	-	-	
2009	-	-	-	-	
2008	-	-	-	-	
2007	-	-	-	-	
2006	-	-	-	-	
2005	-	-	-	-	



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMA.

Tabla 27. Datos de la estación de aforo exterior CA-90-2

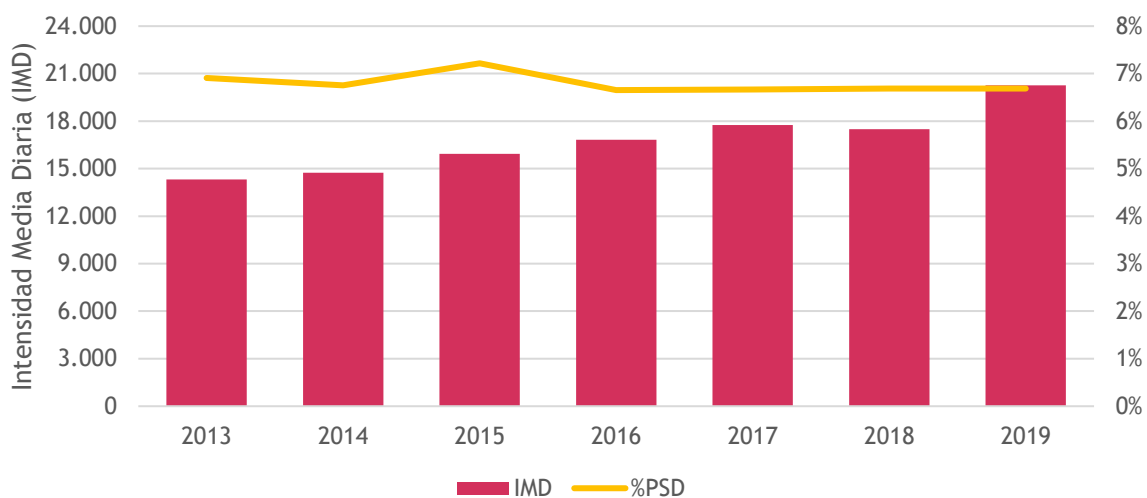
ESTACIÓN CA-90-2 (SECUNDARIA)					UBICACIÓN DEL AFORO
VÍA: AUTOVÍA CA-36		PK: 2+250			
AÑO	IMD <sub>TOT</sub>	IMD <sub>L</sub>	IMD <sub>P</sub>	%PSD	 
2021	18.459	17.486	973	5%	
2020	16.267	15.319	948	6%	
2019	20.928	19.928	1.000	5%	
2018	21.575	20.610	965	4%	
2017	21.329	20.330	999	5%	
2016	20.524	19.555	969	5%	
2015	31.917	29.419	2.498	8%	
2014	36.627	33.641	2.986	8%	
2013	36.520	33.866	2.654	7%	
2012	39.067	36.279	2.788	7%	
2011	43.634	40.595	3.039	7%	
2010	46.888	43.641	3.247	7%	
2009	49.800	46.393	3.407	7%	
2008	49.763	45.325	4.438	9%	
2007	43.620	39.575	4.045	9%	
2006	41.510	37.220	4.290	10%	
2005	41.147	36.327	4.820	12%	



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMA.

Tabla 28. Datos de la estación de aforo exterior CA-505-4

ESTACIÓN CA-505-4 (PEAJE)					UBICACIÓN DEL AFORO
VÍA: AUTOPISTA AP-4 PK: 103+320					
AÑO	IMD <sub>TOT</sub>	IMD <sub>L</sub>	IMD <sub>P</sub>	%PSD	
2021	-	-	-	-	
2020	-	-	-	-	
2019	20.259	18.905	1.354	7%	
2018	17.495	16.325	1.170	7%	
2017	17.761	16.577	1.184	7%	
2016	16.817	15.698	1.119	7%	
2015	15.933	14.783	1.150	7%	
2014	14.744	13.748	996	7%	
2013	14.321	13.332	989	7%	
2012	-	-	-	-	
2011	-	-	-	-	
2010	-	-	-	-	
2009	-	-	-	-	
2008	-	-	-	-	
2007	-	-	-	-	
2006	-	-	-	-	
2005	-	-	-	-	



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMA.

A partir de los datos de los **aforos de tráfico** en la red viaria exterior de Puerto Real, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Las intensidades medias diarias en las autovías y autopistas de la red exterior de Puerto Real oscilan entre los 41.300 y los 18.400 vehículos al día, obteniéndose una media de 9.000 a 20.000 vehículos por calzada, según la IMD de las vías.
- El reparto porcentual de vehículos ligeros y pesados es similar en la mayoría de vías de la red exterior. En términos relativos, los vehículos ligeros abarcan el 94% del tráfico, siendo estos, vehículos de tipo turismo, motos y furgonetas, mientras que los vehículos pesados representan el 6% restante, siendo los autobuses, camiones, trenes de carretera y caravanas, los vehículos que se consideran como pesados.
- Será la “Autovía del Sur” o A-4, la que mayor volumen de vehículos pesados registre al día (2.431 de media), representando el 6% del tráfico pesado. Sin embargo, será la autovía CA-35 “Acceso de Cádiz”, aquella que mayor proporción de vehículos pesados registre (11% de media), alcanzándose un volumen de 2.300 vehículos.
- Por estaciones de aforo, será CA-230-2, situada al este del núcleo principal de Puerto Real, indica que la Autovía A-4 en el punto kilométrico (p.k.) 660+000 presenta el **mayor volumen de tráfico** diario de las vías exteriores con una IMD en 2021 de 41.361 vehículos (38.930 ligeros y 2.431 pesados).
- La estación de aforo CA-90-2, situada al sur de Río San Pedro, indica que la Autovía de Acceso a Cádiz CA-36 en el p.k. 2+250 presenta el **menor volumen de tráfico** diario de las vías exteriores con un IMD en 2021 de 18.459 vehículos (17.486 ligeros y 973 pesados). Este hecho se debe a la reciente apertura del tramo conocido como Puente de la Constitución de 1812, integrado en la Autovía de Acceso a Cádiz CA-35.
- Los datos de la estación de aforo CA-541-0, ubicada en el p.k. 3+740 de la CA-35 (Tramo: Puente de la Constitución de 1812) se encuentran disponibles a partir del año 2015, debido a su puesta en marcha y a la instalación del aforo en dicho año.
- Los datos de la estación de aforo CA-505-4, ubicada en el p.k. 103+320 de la Autopista AP-4, no se encuentran disponibles a partir del año 2020 debido a clausura del peaje de la autopista y la desactivación de la estación de aforo destinada a tal efecto. El tramo permanece abierto al tráfico, sin disponer de datos a partir del citado año.

Figura 36. Autovía CA-35 de acceso a Cádiz a la altura de Puerto Real.



Fuente: La Voz Digital (<https://www.lavozdigital.es/>).

## Identificación de puntos críticos.

Entre las cuestiones a abordar en la actualización del PMUS de Puerto Real, viene ligada a la identificación de los puntos críticos, entendidos como aquellas zonas en las que se pueden dar situaciones de riesgo derivadas de una congestión de tráfico elevada que genera una elevada inseguridad a todos los usuarios de las vías, especialmente en los accesos a la ciudad.

La información incluida en este apartado se refiere al **análisis de los puntos críticos desde el punto de vista del tráfico motorizado**, abarcando las categorías de vehículos presentes: coches, ciclos, motos, furgonetas, camiones y autobuses.

El **criterio** a seguir en la identificación de los puntos críticos se ha basado en las siguientes:

- **Proximidad a puntos atractores cercanos** (centros escolares, sanitarios, deportivos, zonas verdes, edificios gubernamentales y áreas de alta densidad residencial).
- **Zonas de acceso a Puerto Real**, así como las entradas y salidas al municipio desde las vías de alta capacidad y carreteras convencionales, prestando especial atención a la diferencia de velocidades entre trama interurbana y urbana.
- **Rutas e itinerarios sensibles de tener una capacidad insuficiente** de absorción de tráfico de vehículos, que presentan altas intensidades (IMD) en horas punta o, donde, la intensidad es lo suficiente como para igualar a la capacidad de la vía ( $I/C \approx 1$ )
- **Intersecciones conflictivas**, donde dos o más vías que se cruzan presenta jerarquías similares o no se diferencia, los trazados son complejos para las IMD o velocidades máximas permitidas o existen cruces que no cuentan con elementos de regulación, tales como semáforos, señalética vertical y horizontal, balizamientos o isletas.

Mediante estimaciones y observaciones de la congestión en días laborales de la semana, se ha analizado el **nivel de tráfico** en cada uno de los puntos críticos, clasificándose como:

- **Nivel 1 (Moderado)**. Cuando se entelentece el tráfico. En este nivel comienzan a surgir dificultades para la circulación en flujo libre, fruto de interrupciones puntuales del tráfico y cuya intensidad de vehículos suele oscilar entre el 50% y 60% de capacidad.
- **Nivel 2 (Elevado)**. Periodo de transición entre niveles, fruto del inicio de un nivel elevado. Sucede previo a una hora punta de desplazamientos en vehículos privados, donde la circulación tiene flujo discontinuo y con interrupciones constantes, cuya intensidad suele ser oscilante entre el 60% y 70% de la capacidad.
- **Nivel 3 (Severo)**. Cuando la congestión es suficiente para que se generen atascos. En este nivel es complejo circular en flujo libre, completo de interrupciones de larga duración del tráfico, cuya intensidad de vehículos es superior al 70% de la capacidad.

En la siguiente tabla, se ha definido la **ubicación** de cada uno de los puntos críticos mediante su localización dentro del término municipal (núcleo o barriada donde se encuentra), las calles afectadas y el tramo exacto donde se encuentra el punto crítico. Además, se ha especificado el tipo de intersección de que se trata en cada punto crítico, pudiendo ser un cruce, una rotonda o una zona especialmente concurrida.

Tabla 29. Caracterización de los puntos críticos detectados en la movilidad motorizada.

ID	Núcleo	Localización	Punto crítico	Nivel de Tráfico	Entorno	Observaciones
1	Campus Universitario	Av. República Saharaui	Intersección de acceso al parking del Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos y al Campus.	2	Interurbano	Zona muy concurrida por peatones, ciclistas, turismos y autobuses de grandes dimensiones.
2	Campus Universitario	Av. de Argentina	Ramales hacia/desde la Av. Universidad de Cádiz.	2	Interurbano	Cruce peligroso entre carreteras con infraestructura ciclista.
3	Puerto Real	Rotonda de acceso a Puerto Real desde Airbus (Reloj de Sol)	Intersección con la C/ Ribera del Muelle, C/ Francia y C/ Portugal.	1	Interurbano	Tramo susceptible de registrar velocidades anormalmente elevadas
4	Puerto Real	C/ Ribera del Muelle	Paso peatonal y ciclista diagonal al eje de la vía principal	1	Urbano	Elevadas velocidades y déficits de visibilidad en el cruce con la senda.
5	Puerto Real	C/ de Factoría Matagorda	Intersección con C/ Seguidilla, C/ Malagueñas y C/ Fandango	3	Urbano	Grandes intensidades de tráfico según la hora del día.
6	Puerto Real	C/ Real	Tramo completo entre C/ la Caña y Plaza de la Iglesia.	3	Urbano	Zona muy concurrida por peatones, ciclistas, turismos y autobuses de grandes dimensiones.
7	Puerto Real	Entrada Noroeste de Puerto Real	Rotonda de intersección con C/ Ciudad de México, C/ la Caña, CA-32 y Ctra. Circunvalación.	1	Urbano	Grandes diferencias de velocidades en breve espacio de recorrido.
8	Puerto Real	C/Ciudad de México	Tramo completo desde la rotonda de la CA-32 hasta la C/ Real.	2	Urbano	Grandes intensidades de tráfico según la hora del día.
9	Puerto Real	C/ Ancha	Intersección con C/ Ribera del Muelle. Parque Almirante Cervera	2	Urbano	Zona muy concurrida por peatones, ciclistas, turismos y autobuses de grandes dimensiones.
10	Puerto Real	Plaza de la Iglesia	Intersección con C/ Cruz Verde y C/ Real.	2	Urbano	Zona muy concurrida por peatones, ciclistas, turismos y autobuses de grandes dimensiones.
11	Puerto Real	Plaza Carlos Cano	Intersecciones de C/ Ángel, C/ de la Plaza y C/ Leñadores	1	Urbano	Grandes intensidades de tráfico según la hora del día.

ID	Núcleo	Localización	Punto crítico	Nivel de Tráfico	Entorno	Observaciones
12	Puerto Real	C/ Teresa de Calcuta	Tramo completo entre C/ Concepción y C/ Cdad. de México	2	Urbano	Zona muy concurrida por peatones, ciclistas, turismos y autobuses de grandes dimensiones.
13	Puerto Real	Estación de Cercanías	Rotondas de C/ Aries y Av. de la Constitución	2	Urbano	Grandes intensidades de tráfico según la hora del día.
14	Puerto Real	C/ Cedro	Intersección con C/ Juan García Mondeño y Av. Pintor Eiriz	1	Urbano	Grandes intensidades de tráfico según la hora del día.
15	Las Canteras	Av. de la Constitución	Tramo completo entre C/ Tierra y Av. Vicente Aleixandre	2	Urbano	Grandes intensidades de tráfico en horas centrales y finales del día.
16	Barriada Ceferina	Av. de Vicente Aleixandre	Rotonda con Avenida de la Constitución.	1	Urbano	Glorieta de conexión entre avenidas susceptible de velocidades anormalmente elevadas.
17	Barriada Ceferina	Av. José Saramago	Tramo: C/ Vicente Aleixandre a Rotonda de acceso desde A-408	2	Urbano	Tramo susceptible de registrar velocidades anormalmente elevadas
18	Barriada Ceferina	Rotonda de acceso norte a Puerto Real.	Intersección de Ctra. del Portal (CA-3113), carretera A-408 y Avenida de la Constitución.	1	Urbano	Glorieta de entrada y salida de la ciudad susceptible de velocidades anormalmente elevadas.
19	Puerto Real	Carretera de Circunvalación	Conexión con Casines, Huerta Pley y Urbanización Miramar	2	Urbano	Intersecciones conflictivas como la Av. Cádiz con C/ Algeciras donde se permiten giros a la izquierda con alto tránsito de vehículos.
20	Casines	C/ Vejer	Rotonda de intersección con C/ Séneca y Av. Catorce de abril	2	Urbano	Volumen de tránsito elevado, especialmente durante las primeras y últimas horas del día.
21	Casines	Av. Catorce de abril	Tramo completo entre C/ Séneca y Av. José López Fernández	3	Urbano	Volumen de tránsito elevado, especialmente durante las primeras y últimas horas del día.
22	Casines	Av. Catorce de abril	Intersección con Calle de los Niños de la República	3	Urbano	Cruce susceptible de registrar velocidades anormalmente elevadas

ID	Núcleo	Localización	Punto crítico	Nivel de Tráfico	Entorno	Observaciones
23	Casines	Av. Catorce de abril	Rotondas de intersección con Ctra. de Circunvalación	3	Interurbano	Grandes intensidades de tráfico y velocidades por el acceso Este desde el Hospital Universitario y desde la salida 660 de la <b>A-4</b> .
24	Barriada Río San Pedro	Av. Argentina	Acceso Este a Barriada Río San Pedro. Rotonda de intersección con C/ Brasil y Pl. de Cuba.	2	Urbano	Glorieta de entrada y salida de la barriada susceptible de velocidades anormalmente elevadas.
25	El Trocadero	C/ Portugal	Rotonda de Alestis (Salida 3 de la carretera <b>CA-36</b> )	1	Interurbano	Tramo susceptible de registrar velocidades anormalmente elevadas
26	Barriada Río San Pedro	Campo de Fútbol Río San Pedro	Acceso Oeste a Barriada Río San Pedro. Intersección con C/ Jamaica y C/ Paraguay.	1	Urbano	Tramo susceptible de registrar velocidades anormalmente elevadas
27	El Trocadero	C/ Portugal	Intersección con C/ Holanda	2	Interurbano	Tramo susceptible de registrar velocidades anormalmente elevadas
28	Hospital Universitario	Accesos al Hospital Universitario de Puerto Real	Rotonda de intersección entre la <b>CA-3202</b> , C/ Romería, Camino del Hospital y Camino Pinar de Mora	3	Interurbano	Volumen de tránsito elevado, especialmente durante las primeras y últimas horas de mañana y tarde. (Consultas y jornadas laborales).
29	Barriada Jarana	<b>CA-3203</b>	Curva de intersección de <b>CA-3202</b> con C/ Romería hacia Hospital.	1	Interurbano	Necesario refuerzo de señalización y defensas en el tramo curvo de alta peligrosidad y baja visibilidad.
30	Barriada Jarana	C/ Romería	Intersección con la C/ Verbena	2	Interurbano	Giros a la izquierda permitidos con ángulo de entrada muy pequeño desde la travesía urbana

Fuente: Elaboración propia.

La localización de los puntos críticos anteriores se ha presentado en los dos gráficos, distinguiéndose los puntos críticos presentes en el núcleo urbano principal y los presentes en áreas interurbanas, próximas a las barriadas de Río San Pedro o Jarana, y de centros atractores como el Campus Universitario de la UCA y el Hospital Universitario de Puerto Real.

Figura 37. Ubicación de los puntos críticos de Puerto Real y Campus.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 38. Ubicación de los puntos críticos de Río San Pedro, Hospital y Jarana.



Fuente: Elaboración propia

## 2.6. Análisis del estacionamiento.

### Oferta y reserva de aparcamientos.

Tomando como referencia los datos de capacidad de la red viaria según el PGOU de 2010 y la Ortofotografía aérea, la **oferta de estacionamiento** en la vía pública se ha visto reducida en la última década por la recuperación de espacio peatonal en el Conjunto Histórico, la conversión de plazas convencionales a plazas PMR, la ampliación de las zonas para Carga y Descarga (CyD) y una mayor capacidad en las paradas de Taxis, siendo las plazas resultantes en el centro ciudad, las destinadas para los vehículos privados que se indican en la tabla:

Tabla 30. Capacidad de estacionamiento del viario principal en el Conjunto Histórico.

Denominación del Viario	Capacidad teórica		Denominación del Viario	Capacidad teórica	
	Año 2010	Año 2023		Año 2010	Año 2023
San Francisco	14	0	San Ignacio	62	0
Concepción	0	0	Barragán	42	0
Cruz Verde	29	0	San José	6	0
La Palma	52	9	San Fernando	26	10
Ancha	58	39	S. Antonio Padua	36	0
Vaqueros	67	8	Ribera del Muelle	63	70
Nueva	0	6	Factoría Matagorda	57	12
Soledad	53	28	San Idelfonso	3	6
Amargura	163	120	Santo Domingo	0	0
San Alejandro	133	133	De la Plaza	26	0

*Nota: en C/ Amargura solo se analiza en el tramo comprendido entre Ximénez Ayllón - La Palma*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PGOU (2010) y Ortofotografía aérea (2023).

Además, en la ciudad existen varios **aparcamientos en superficie** que ofrecen una gran capacidad para albergar grandes volúmenes de turismos y motos estacionados, funcionando como **aparcamientos disuasorios del Conjunto Histórico**. Sin embargo, algunos de estos, generan una gran atracción no deseada de vehículos privados, produciéndose congestiones puntuales en los accesos a como sucede en la C/ Ribera del Muelle o C/ República Saharaui.

En los núcleos de Puerto Real y el Campus Universitario existen 14 superficies exclusivas de aparcamientos públicos y libres que ofrecen una capacidad teórica de hasta 2.076 plazas de aparcamiento para vehículos de tipo turismo. En estas ubicaciones existen espacios destinados al estacionamiento de otros vehículos y condiciones, tales como, plazas de motos, plazas de personas con movilidad reducida o plazas de vehículos menos contaminantes.

A continuación, se ubican estas superficies y la capacidad teórica disponible, tomando como referencia el anterior Plan de Movilidad Urbana Sostenible y las últimas superficies destinadas al embolsamiento o disuasión de vehículos privados.

Tabla 31. Ubicación y capacidad teórica de los parkings de Puerto Real.

ID	Denominación	Ubicación	Capacidad teórica
1	Complejo deportivo UCA	C/ República Saharaui, 3	156
2	Facultad Ciencias del Mar y Ambientales UCA	C/ República Saharaui, 6	240
3	Facultad de Ciencias UCA	C/ República Saharaui, 4	87
4	Escuela de Ingeniería UCA	Av. Universidad de Cádiz, 10	400
5	Estación de Las Aletas	Autovía CA-32, salida 3	134
5	Centro de Salud	C/ Ribera del Muelle, s/n	192
6	Polideportivo	C/ Ribera del Muelle, 5	171
7	Ayuntamiento	C/ Ribera del Muelle, 1	52
8	Playa La Cachucha	C/ Concepción, s/n	269
9	Estación de Puerto Real	C/ Tierra, s/n	82
10	Circunvalación	C/ Concepción, s/n	90
11	Huerta Pley	C/ Sevilla, s/n	40
12	Piscina Municipal	C/ Pablo Neruda, 1	43
13	Ciudad Jardín (Oeste)	C/ Castellar - C/ Zahara de la Sierra	64
14	Ciudad Jardín (Este)	C/ La Línea - C/ Zahara de la Sierra	56
<b>T</b>	<b>Total</b>	<b>Oferta de los parkings de Puerto Real</b>	<b>2.076</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PMUS (2011) y de Ortofotografía aérea (2023).

Figura 39. Ubicación de las bolsas de estacionamiento (Parkings) en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al estacionamiento para Personas con Movilidad Reducida (PMR), la oferta se ha mantenido estable a 60 plazas de aparcamiento, ubicándose en los siguientes puntos:

Tabla 32. Plazas de aparcamiento para Personas con Movilidad Reducida.

Ubicación de la plaza PMR	Capacidad
Playa Río San Pedro	3
Piscina Municipal	2
Centro de Salud	2
Polideportivo	2
Centro Cultural - Biblioteca	2
CAM Paseo Marítimo	2
Paseo Marítimo - C/ Juan Noble	2
Paseo Marítimo frete al Nazareno	1
Plaza de Jesús	2
Ribera del Muelle junto Pastelito de Belén	1
C/ Carreteras junto EPRESA	1
Local de la Asociación "Las Canteras"	3
C/ Ancha, Multimédica	1
C/ Ancha, EPSUVI	2
C/ la Caña, frente al C.P. "El Trocadero"	2
C/ Algodonales, junto C.P. "Leoz"	1
C.P. Juan XXIII	1
C/ Soledad - Centro de Día de Mayores	2
C/ Soledad, 54 - Casa de la Juventud	1
C/ La Palma, 90-92, Asociación Local de Pensionistas y Jubilados	1
La Degollada	4
Juzgados de Puerto Real	1
Aparcamiento "La Cachucha"	6
Aparcamiento "Centro de Salud"	4
Campo de Fútbol Ortega Pejito	2
Campo de Fútbol del Puerto Real	1
Avenida Ciudad de México	1
Club Deportivo "El Trocadero"	3
Centro de Salud - C/Séneca	2
Centro de Salud - Río San Pedro	1
Centro Cívico de Río San Pedro	1

Fuente: PMUS Puerto Real (2011).

### Lugares con alta demanda de estacionamiento.

El conocimiento local de los participantes de la encuesta de movilidad, permitió conocer aquellas zonas donde deberían realizarse mejoras en materia de aparcamientos en la ciudad.

En concreto, más del 36% de las personas encuestadas desearían disponer de más plazas de estacionamiento en el centro de la ciudad, seguido de un 13% de personas que manifiestan aumentar la oferta de aparcamiento en toda la ciudad. Entre las propuestas de las personas encuestadas, destacan lugares concretos de la ciudad con déficits de estacionamiento, tales como, el antiguo campo de fútbol del Puerto Real, la Playa de la Cachucha, Circunvalación (norte de conjunto histórico), Paseo Marítimo y determinadas zonas de Casines.

La opinión general de las personas encuestadas es que la oferta de aparcamiento, existente en los estacionamientos actuales, no cubren la demanda de los ciudadanos y que se requiere una reordenación del espacio viario existente en el municipio con la finalidad optimizar el espacio y hacer eficiente el aparcamiento en Puerto Real. Además, las personas encuestadas **manifestaron priorizar el acceso y estacionamiento para residentes**, especialmente en el Conjunto Histórico con la creación de aparcamientos para no residentes en las entradas.

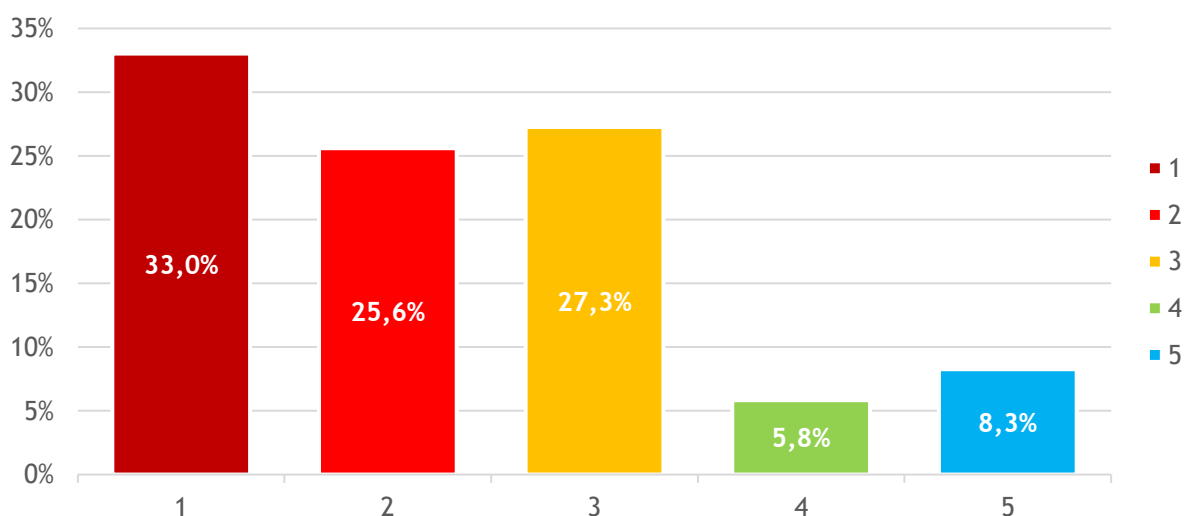
Las oportunidades de espacio que ofrecen los barrios de la periferia y la proximidad de esta al Conjunto Histórico, permitirán planificar y regular áreas específicas de estacionamiento para vehículos privados, funcionando como elementos de disuasión en el centro de la ciudad. De esta manera se puede reducir el tráfico de agitación en la red viaria y las consecuencias negativas que tiene este fenómeno, que abarcan cuestiones relevantes como la pérdida de económica que suponer la búsqueda de aparcamiento, el excedente de gases de efecto invernadero procedentes del tráfico y el deterioro patrimonial de la edificación, entre otras.

### Hábitos y percepciones sobre los estacionamientos.

Durante el proceso participativo, en la encuesta a residentes de Puerto Real se les preguntó sobre la **disponibilidad de aparcamiento** en el municipio y cómo se podría mejorar la misma.

En el caso de la **disponibilidad de aparcamiento para coches**, la mayoría de las personas encuestadas la consideraron deficiente (33,0%) o muy deficiente (25,6%), mientras que una minoría, manifestó que era adecuada (5,8%) o bastante adecuada (8,3%). Existe un 27,3% de personas encuestadas que considera que la oferta es suficiente, pero debería mejorarse.

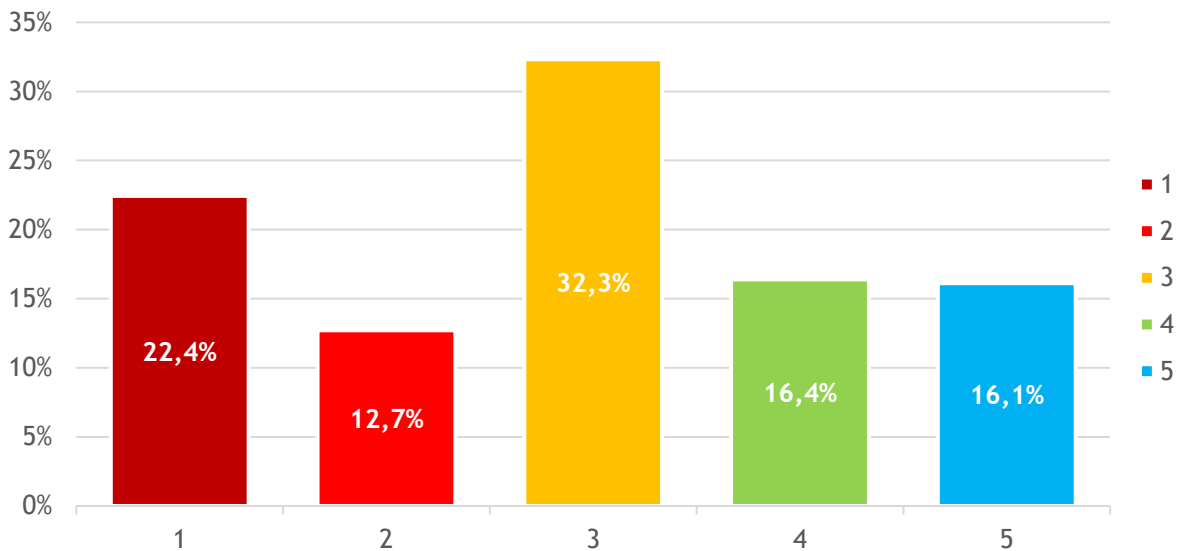
Gráfica 36. Valoración sobre la oferta de estacionamiento para turismos en Puerto Real



Fuente: Elaboración propia.

La oferta de **estacionamiento para las motos** tuvo mejor valoración que la de coches, siendo para la mayoría de personas encuestadas suficiente pero mejorable (32,3%). Sin embargo, para el 35,1 de las personas encuestadas la oferta para motos es deficiente o muy deficiente, mientras que, para el 32,5% restante, la oferta es adecuada o bastante adecuada.

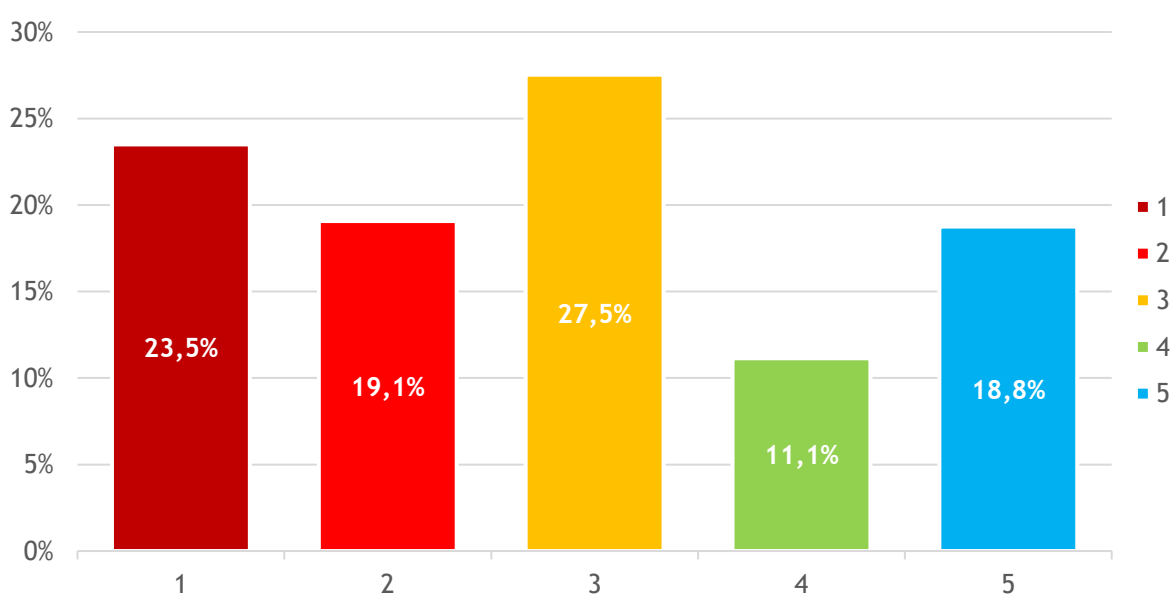
Gráfica 37. Valoración sobre la oferta de estacionamiento para motos en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

En último lugar, se preguntó acerca de la **oferta de estacionamiento para las personas de movilidad reducida**. Analizando esta cuestión, se concluyó que esta cuestión que genera debate entre la ciudadanía puertorrealeña. El 27,3% de las personas encuestadas considera que la cantidad de aparcamientos destinados a PMR es suficiente, pero debería ampliarse. Sin embargo, el 42,6% de las personas considera que la oferta es deficiente o muy deficiente, mientras que, para 3 de cada 10 personas encuestadas consideran que la oferta de plazas PMR es adecuada o muy adecuada.

Gráfica 38. Valoración sobre la oferta de estacionamiento para PMR en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.7. Análisis de la movilidad peatonal.

### Antecedentes

Desde la aprobación del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Puerto Real en 2011, han ido sucediendo una serie de acontecimientos y avances relevantes en lo que respecta a la movilidad peatonal de la localidad, destacándose 3 hitos fundamentales:

#### Incorporación a la Red de Ciudades que Caminan.

Desde el año 2013, el municipio de Puerto Real forma parte de la **Red de Ciudades que Caminan**. Se trata de una entidad sin ánimo de lucro compuesta por aquellos ayuntamientos y administraciones públicas que se comprometen con la caminabilidad en las ciudades mediante la firma de una Carta Internacional del Caminar.

#### Celebración anual de las Semanas Europeas de la Movilidad.

Posteriormente, desde 2014 el consistorio local ha ido celebrando **Semana Europea de la Movilidad** cada segunda semana de septiembre. Durante este evento anual se celebran varias actividades destinadas a promover hábitos de desplazamientos más sostenibles y acercar la ciudadanía a los beneficios sociales de caminar o utilizar la bicicleta para desplazarse.

Figura 40. Semana Europea de la Movilidad 2022 - Puerto Real.



Fuente: Diario Puerto Real Hoy (<https://www.puertorealhoy.es/>)

#### Implementación del Metrominuto de Puerto Real.

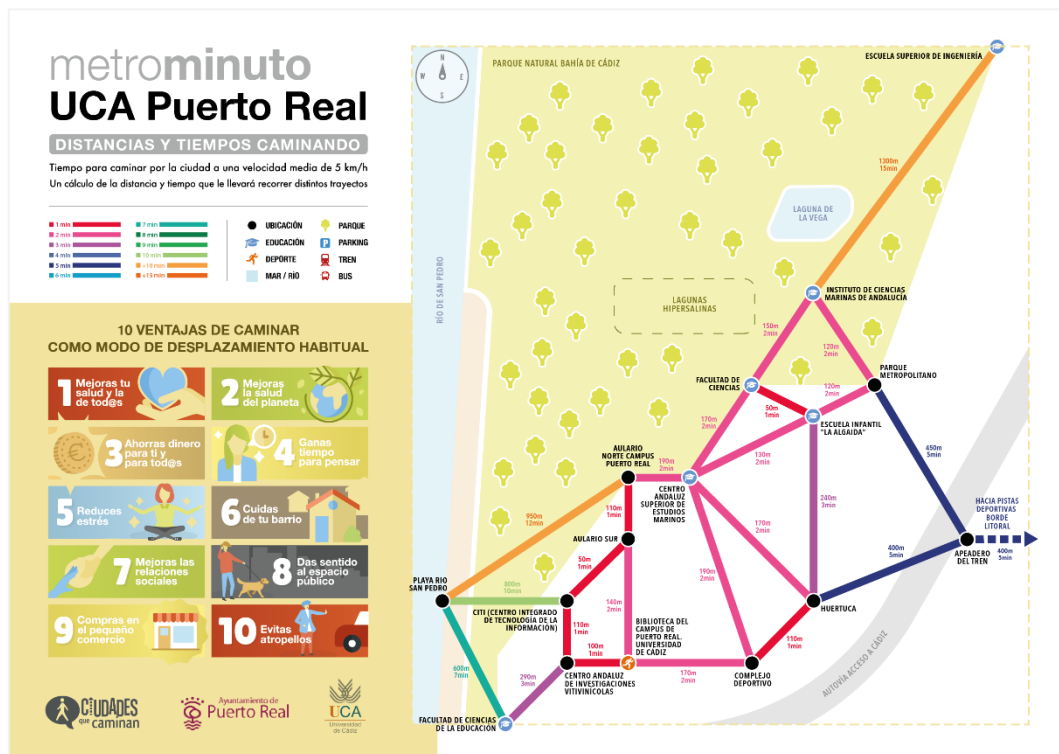
Recientemente, en septiembre de 2021, se presentó el **Metrominuto de Puerto Real**, dando un paso más hacia la sostenibilidad y la caminabilidad en la ciudad. El metrominuto se diseñó bajo una proyección esquemática de municipio y del campus universitario que informa sobre el tiempo que se tarda en recorrer el espacio comprendido entre los lugares de interés e hitos de movilidad como parques, plazas, equipamientos, centros universitarios, entre otros. De esta forma y mediante la colocación de señalética específica del Metrominuto en los núcleos de Puerto Real y de Río San Pedro se promovió entre los ciudadanos una movilidad más saludable y sostenible, evidenciando el corto tiempo que se tarda en recorrer la mayoría de las distancias caminando.

Figura 41. Metrominuto de Puerto Real.



Fuente: Ciudades que caminan.

Figura 42. Metrominuto de Campus Universitario y Río de San Pedro.



Fuente: Ciudades que caminan.

### Infraestructura peatonal existente.

La morfología urbana que caracteriza la red viaria existente en Puerto Real determina en gran medida la movilidad existente en el municipio. Una de las enormes desventajas que cuenta la localidad es la insuficiencia del espacio viario, siendo un gran conjunto de calles del centro histórico insuficiente para la convivencia entre peatones, bicicletas y vehículos.

La presencia de vías más anchas en los barrios periféricos se encuentra directamente relacionado con una mayor anchura en las aceras, mayor facilidad para la instalación de elementos vinculados a la accesibilidad como rebajes o pavimento podotáctil, y mayor separación de los coches que circulan por la calzada.

Concretamente, las calles del Conjunto Histórico del municipio destacan porque las calles que se encuentran tienen una anchura inferior a 10 metros y, la gran mayoría de estas, presentan secciones o distancias entre fachadas inferiores a los 6 metros de anchura.

Existen algunas **vías peatonales** en la localidad que vertebran la movilidad Norte - Sur como pueden ser la C/ Victoria, C/ Sagasta o la C/Cruz Verde, entre otras; mientras que las que permiten un tránsito Este - Oeste son vías como son la C/ de la Plaza o la C/ San José.

En concreto, la movilidad horizontal se realiza por la **Calle Real, que es una de las vías más transitadas de la ciudad**, aquella que tiene una sección transversal inferior a 6 metros en varios de sus tramos, ofreciendo aceras con un ancho de 1 metro, lo que dificulta el tránsito peatonal junto a vehículos pesados, autobuses articulados y otros de grandes longitudes. De manera homónima ocurre con la **Calle Teresa de Calcuta**, aunque esta vía ligeramente más amplia, dispone de unas secciones transversales de 6 a 10 metros en varios de sus tramos.

Según el PGOU de Puerto Real, las calles que tienen una anchura inferior a 10 metros son:

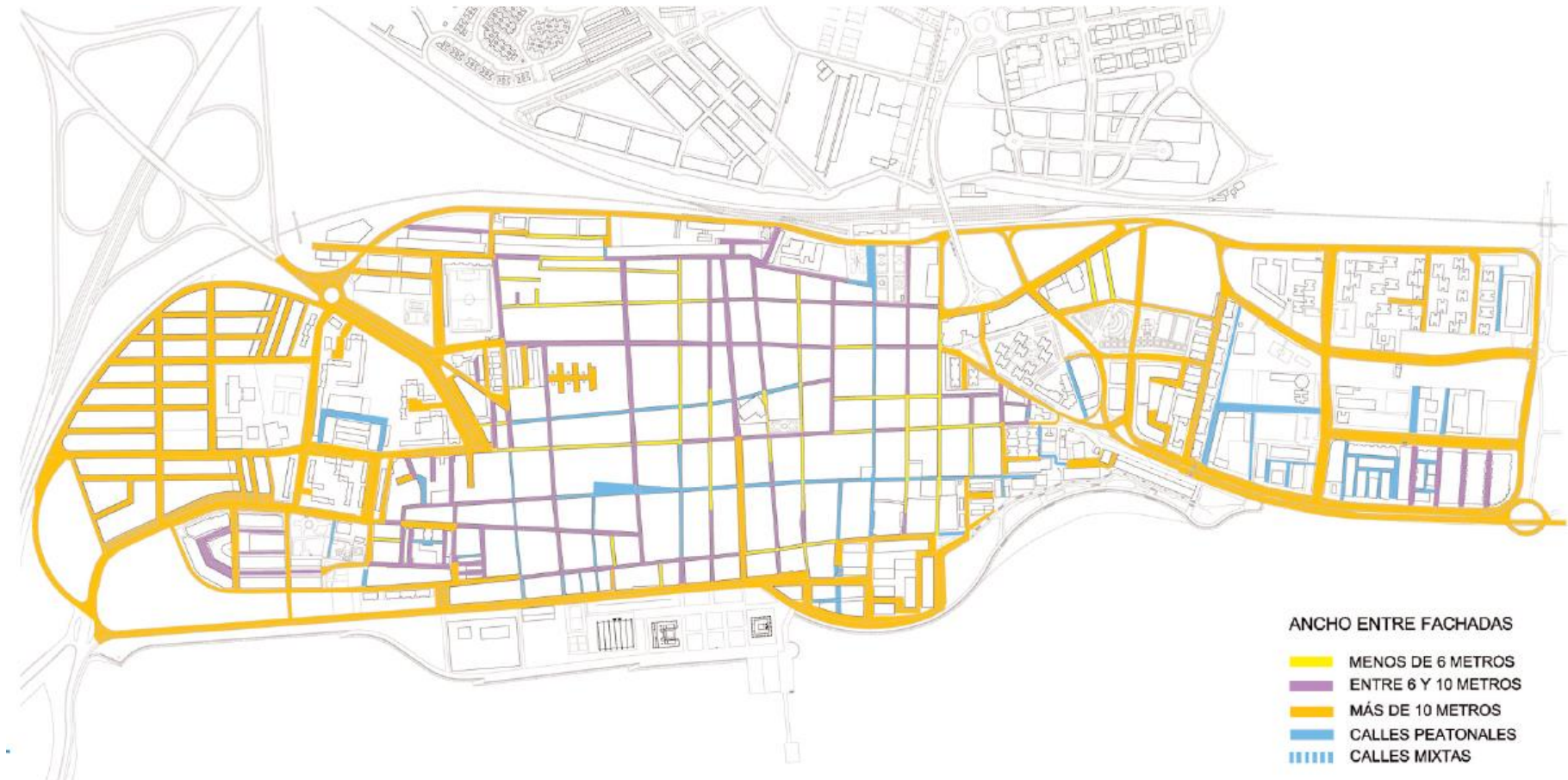
Tabla 33. Calles de Puerto Real con ancho inferior a 6 y 10 metros.

Anchura inferior a 6 metros	Anchura entre 6 y 10 m
C/ San Ildefonso	C/ San Alejandro
C/ Nueva	C/ Barragán
C/ Vaqueros	C/ De la Plaza
C/ Palma	C/ Factoría de Matagorda
C/ Cruz Verde	C/ Amargura
C/ San Fernando	C/ Rosario
C/ San Francisco	C/ Santo Domingo
C/ Concepción	C/ Soledad
C/ San Antonio de Padua	C/ Ancha
C/ San Ignacio	C/ San Ildefonso (2º tramo)
C/ Teresa de Calcuta	
C/ San José	
C/ Real	

Fuente: PGOU Puerto Real.

Las anchuras de las calles que conforman el centro urbano quedan representadas en el siguiente plano:

Figura 43. Plano de anchuras de viario en el centro urbano de Puerto Real.



Fuente: PGOU Puerto Real.

### Condiciones de tránsito y accesibilidad.

La zona central del casco urbano de Puerto Real se caracteriza por tener calles, cuyas aceras son considerablemente estrechas. En la mayoría de estas vías, el acerado es claramente inferior al estipulado por la **Orden TMA 851/2021**, de 23 de julio, de ámbito estatal, y por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, de ámbito autonómico, en lo referente a las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de espacios públicos urbanizados. La clara insuficiencia de espacio mínimo en acera otorga cierta predominancia al vehículo privado frente a cualquier otro modo de transporte sostenible en la ciudad.

Las calles peatonales existentes en Puerto Real, constituyen un entramado permeable, es decir, no se encuentran totalmente aisladas del tráfico vehicular, sino que se cruzan en varias intersecciones. Aun así, la propia estructura de la red viaria, diseñada en otras épocas, donde las condiciones de tráfico y necesidades de movilidad de los ciudadanos eran distintas a las de estos tiempos, ha resultado favorable para el vehículo privado, provocando **enormes dificultades de tránsito en la movilidad peatonal**, haciéndola incómoda, insegura y, por consiguiente, difícilmente transitable para los viandantes y residentes en el municipio.

En los últimos años, el Ayuntamiento ha llevado a cabo algunas **actuaciones para promover la movilidad sostenible** como, por ejemplo, las incluidas en el Proyecto “La Ciudad Amable”, impulsado por la Conserjería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía. El principal objetivo de esta iniciativa es devolver el espacio a las personas, restando espacio a los coches, mediante actuaciones centradas en el calmado de tráfico y la mejora de los espacios públicos. Desde los conceptos de **habitabilidad y movilidad sostenible** que desean alcanzarse, entre las actuaciones que se han realizado destacan la peatonalización de las calles De la Plaza, San José y Sagasta, actualmente vías peatonales y de tráfico restringido.

Figura 44. Calle Sagasta de Puerto Real.



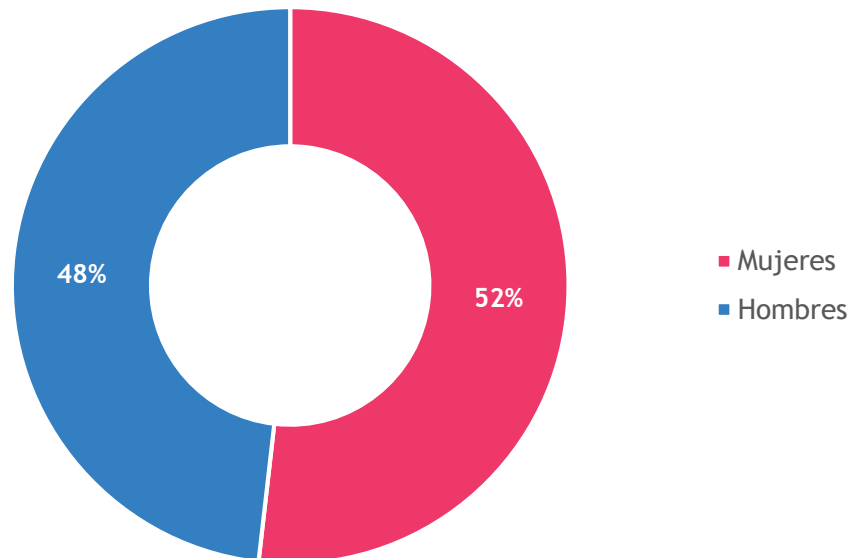
Fuente: La Voz de Cádiz (<https://www.lavozdigital.es/>).

La accesibilidad para personas de movilidad reducida, personas mayores y otros casos en los que se precisa un ancho mínimo de acera de 1,80 metros, se ve comprometida por la escasa anchura del acerado en la mayor parte de la zona centro. Existen otros elementos que no se encuentran en el entramado viario, destacando la ausencia de rebajes en aceras, pavimento podotáctil e indicador, así como de otros elementos que garanticen no sólo la accesibilidad sino también la seguridad de todos los ciudadanos independientemente de su condición.

### Hábitos y percepciones de los peatones.

En la encuesta realizada a los ciudadanos de Puerto Real sobre sus hábitos y percepciones a la hora de desplazarse caminando por la red peatonal del municipio, se observa que la mayor parte de las personas encuestadas que se desplaza a pie son mujeres con el 52%, frente a los hombres, que tienen a desplazarse ligeramente menos a pie, con el 48% de las respuestas.

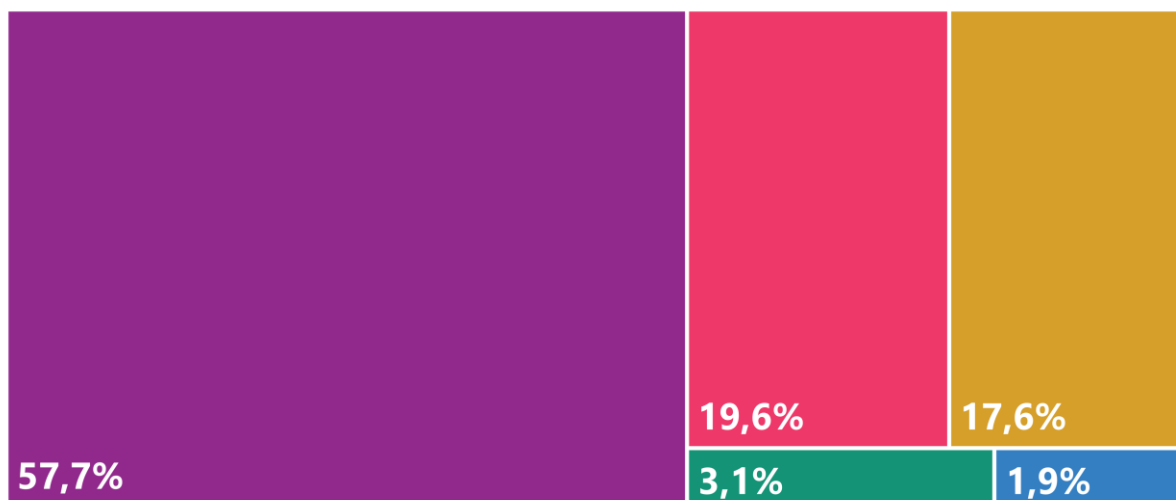
Gráfica 39. Desplazamientos habituales a pie segregado por sexos.



Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas reflejan que la mayoría de las personas encuestadas se desplaza a pie todos los días (un 57,7%), seguidos de aquellas que sólo lo hacen ocasionalmente (19,6%) y las personas que van caminando a algún lugar sólo 2 o 3 veces por semana (17,6%). Segregado por sexos, las mujeres se desplazan en mayor proporción que los hombres, siendo el reparto porcentual de los desplazamientos andando del 51,8% y del 48,2%, respectivamente.

Gráfica 40. Frecuencia de los desplazamientos a pie en Puerto Real.

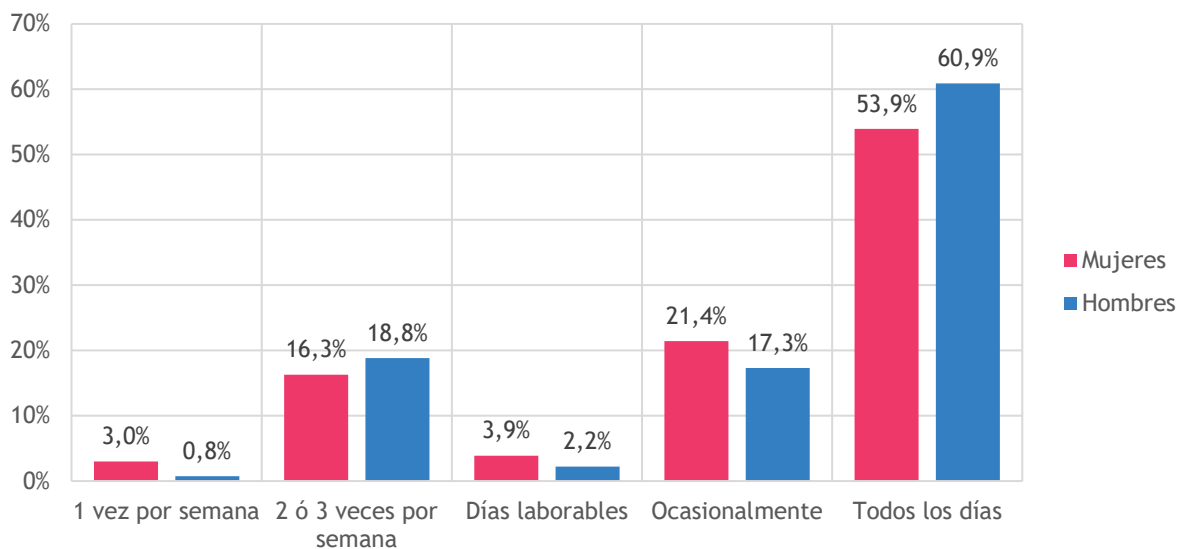


■ 1 vez por semana ■ 2 ó 3 veces por semana ■ Días laborables ■ Ocasionalmente ■ Todos los días

Fuente: Elaboración propia.

Al combinar la información anterior, se puede obtener la **frecuencia de los desplazamientos caminando por sexo**, cuyos resultados son coherentes con lo anteriormente expuesto, siendo levemente más frecuente ir caminando a los sitios entre las mujeres.

Gráfica 41. Frecuencia de desplazamiento a pie diferenciado por sexo en Puerto Real.

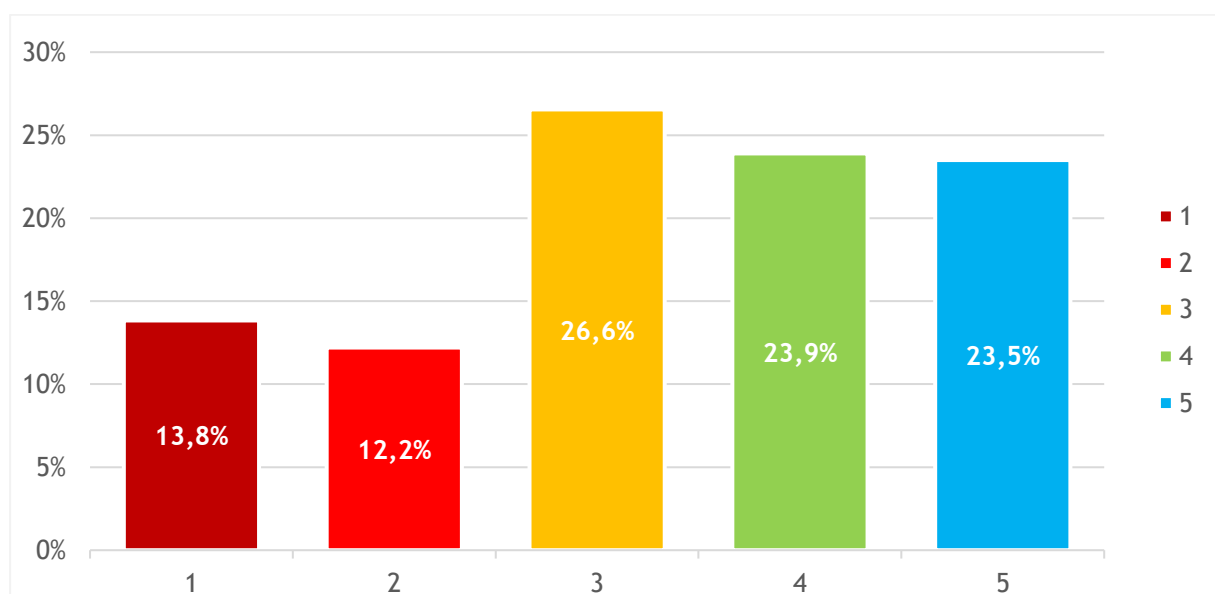


Fuente: Elaboración propia.

En la encuesta de percepciones de movilidad peatonal, se solicitó también a los participantes que valoraran la **seguridad percibida como peatones** ante otros usuarios de la vía, donde se representa gráficamente las percepciones de los peatones, evaluando del 1 al 5, el **nivel de seguridad** frente a otros usuarios y vehículos de las vías públicas:

La **seguridad peatonal frente a los coches** resulta tener percepciones más positivas que negativas, obteniéndose que, el 47,4% de las personas se sienten seguras o muy seguras, seguido de un 26,6% que valora de manera neutra esta cuestión y del 26,0%, que manifiestan tener una seguridad peatonal percibida como insegura o muy insegura frente a los coches.

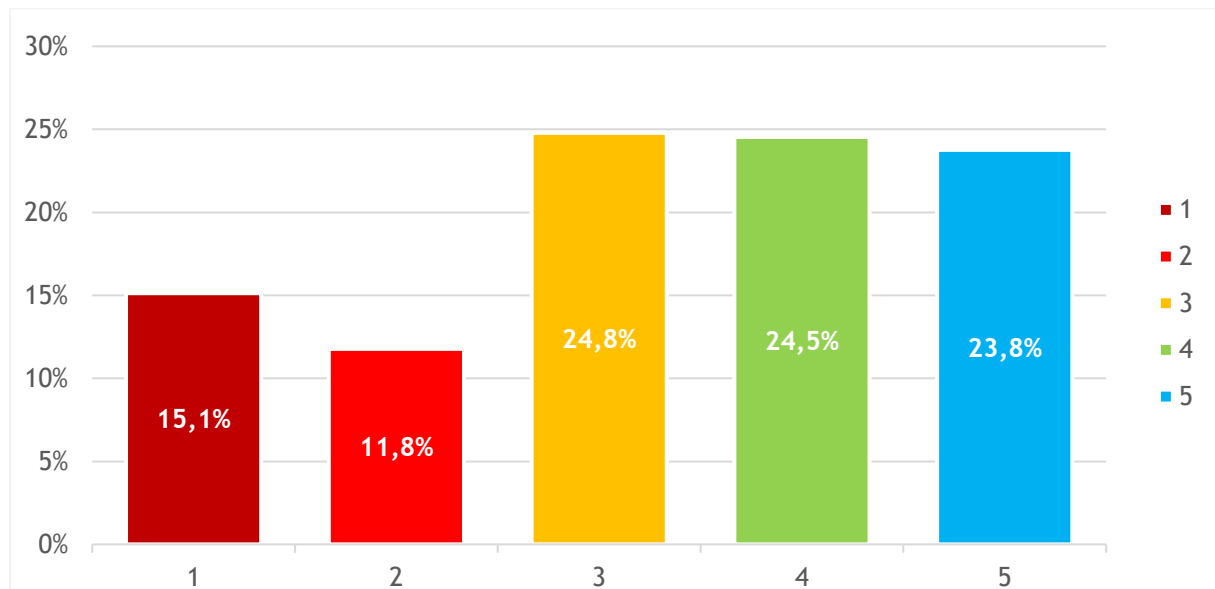
Gráfica 42. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a coches.



Fuente: Elaboración propia.

La **seguridad peatonal frente a los autobuses** es similar a la obtenida frente a los coches, obteniéndose un 48,3% de las personas se sienten seguras o muy seguras, seguido de un 24,8% que valora de manera neutra esta cuestión y del 26,9%, que manifiestan tener una seguridad peatonal percibida como insegura o muy insegura frente a los autobuses.

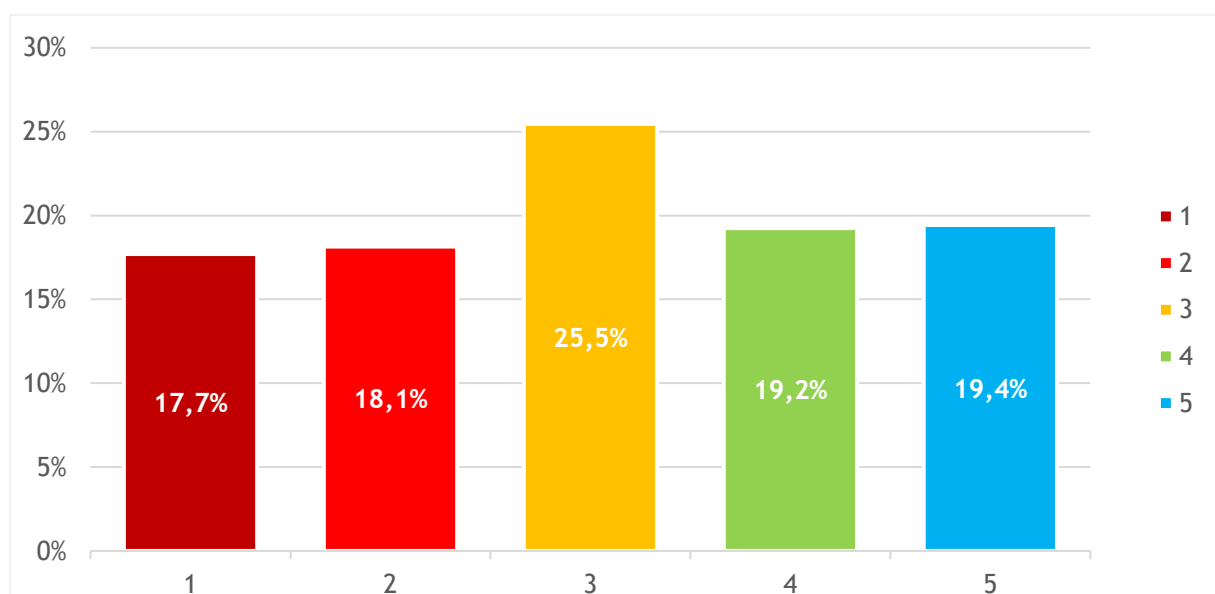
Gráfica 43. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a los autobuses.



Fuente: Elaboración propia.

La **seguridad peatonal frente a los camiones y furgonetas** es distinta respecto a la percibida frente a los coches y autobuses, obteniéndose resultados más equilibrados entre respuestas positivas y negativas. El 38,4% de las personas encuestadas se siente segura o muy segura frente a camiones y furgonetas, mientras que el 35,8% como inseguro o muy inseguro. Cabe destacar, un elevado porcentaje de neutralidad en esta cuestión, destacando que, 1 de cada 4 personas encuestadas se siente “ni seguro, ni inseguro” frente a vehículos destinados a la distribución de mercancías (camiones y furgonetas).

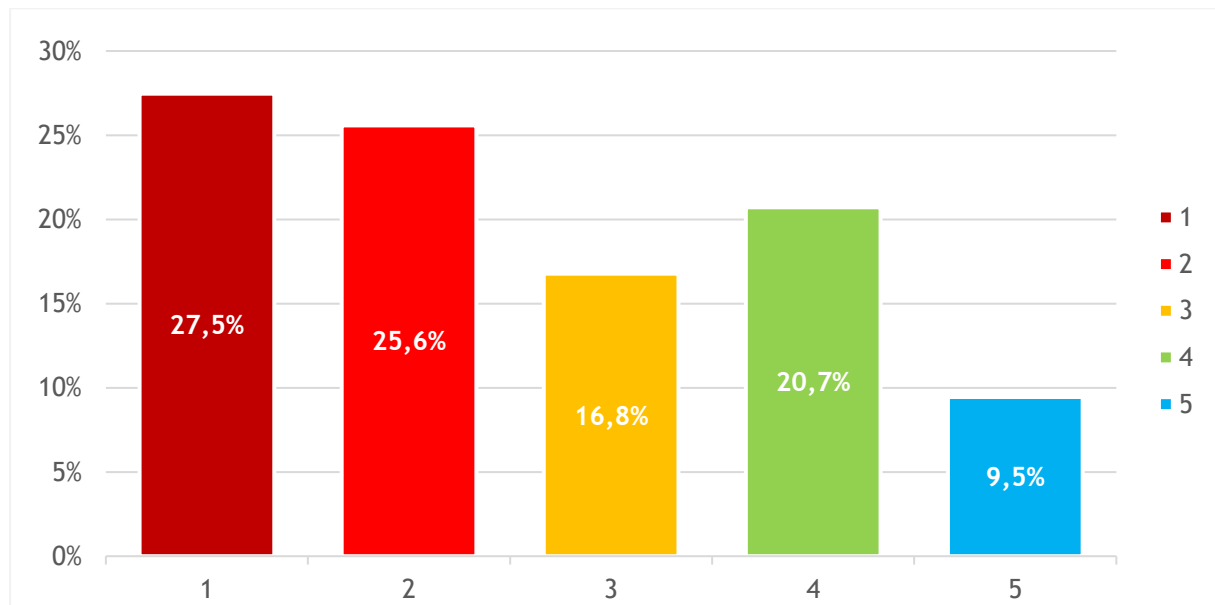
Gráfica 44. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a camiones y furgonetas.



Fuente: Elaboración propia.

La **seguridad peatonal frente a las bicicletas** es significativa respecto a vehículos de motor. Cabe destacar que, existe una percepción insegura o muy insegura en el 53,1% de respuestas, mientras que, solo el 30,2% de las personas se siente segura o muy segura frente a bicicletas. En esta cuestión, solo el 16,8% de las personas valora de manera neutra esta cuestión.

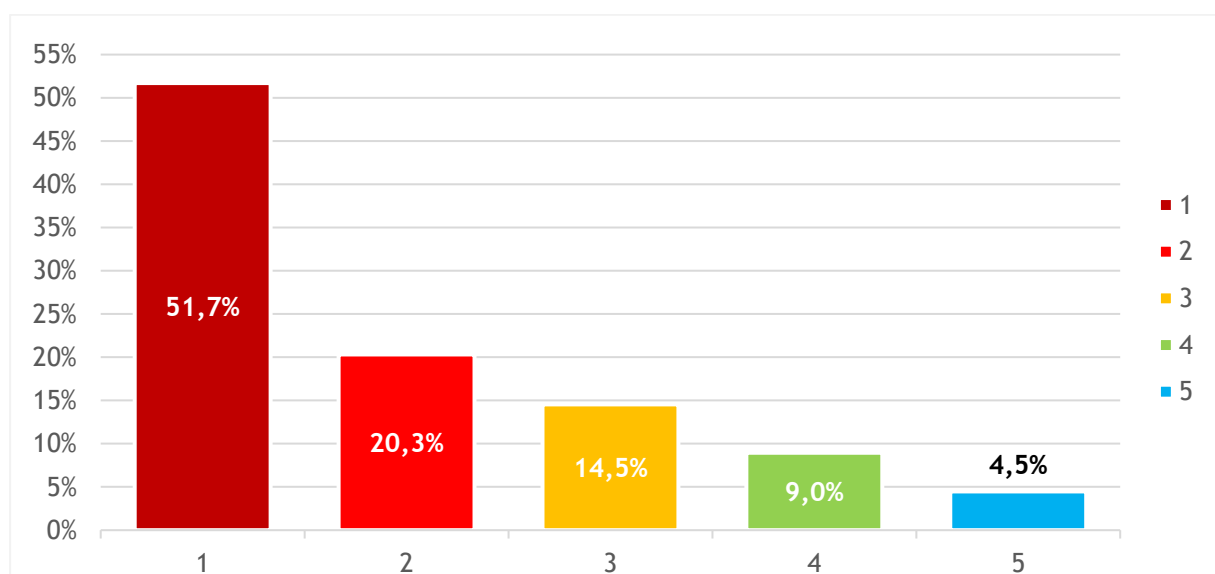
Gráfica 45. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a bicicletas.



Fuente: Elaboración propia.

La **seguridad peatonal frente a los patinetes y vmp** es considerablemente significativa frente a las anteriores, siguiendo la tendencia obtenida en la seguridad frente a bicicletas. En particular, destaca que **7 de cada 10 personas encuestadas se sienten inseguras o muy inseguras frente a los patinetes y vehículos de movilidad personal**, seguido de un 14,5% que valora neutra esta cuestión. Solamente, el 13,5% de personas encuestadas se sienten seguras o muy seguras frente a patinetes y vmp, detectándose un **problema de convivencia evidente** entre estos dos colectivos, especialmente en las zonas peatonales de la ciudad.

Gráfica 46. Valoración de la seguridad peatonal percibida frente a patinetes y VMP



Fuente: Elaboración propia.

A partir de las valoraciones anteriores, se han resumido las siguientes **conclusiones**:

- Alrededor del 48% las personas encuestadas manifestaron sentirse suficientemente segura respecto a los coches que circulan en las vías, valorando su grado de satisfacción con 4 puntos (23,9%) o 5 puntos sobre 5 (23,5%). Mientras que 1 de cada 4 personas ha manifestado que se sienten inseguras frente a los coches, valorando su grado de satisfacción con 2 puntos (12,2%) y 1 punto sobre 5 (13,8%).
- El vehículo que mayor inseguridad genera en los peatones la producen los patinetes, pues **más del 70% de los residentes en Puerto Real sienten una elevada falta de seguridad frente a este medio de transporte**, valorando con 2 puntos (20,3%) y 1 punto sobre 5 (51,7%) siendo esta opción la mayoritaria entre los encuestados.
- Además de los patinetes, las bicicletas también generan cierta inseguridad entre los viandantes. En cifras, **más del 50% manifestó que se siente desprotegido ante la circulación de las bicicletas**, valorando su grado de satisfacción con 2 puntos (25,6%) y 1 punto sobre 5 (27,5%). Mientras que solo 3 de cada 10 encuestados, manifestó sentirse seguro frente a las bicicletas con una valoración de 4 puntos (20,7%) y 5 puntos sobre 5 (9,5%).
- En cuanto a los **autobuses**, la mayoría de los encuestados dijo sentir suficiente o bastante seguridad frente a ellos como peatones, siendo solo 1 de cada 4 encuestados aquellos que manifestaron su inseguridad frente a este medio de transporte.
- Respecto a las **furgonetas y camiones**, existe un cierto equilibrio entre las personas que manifiestan sentirse seguras e inseguras, siendo el reparto en ambas opciones entorno al 36%-38%. Será la respuesta neutra (ni seguro, ni inseguro), de valoración de 3 puntos sobre 5 la mayoritaria entre los encuestados (25,5% de las respuestas).

## 2.8. Análisis de la movilidad ciclista.

### Infraestructura ciclista existente.

Entre los objetivos principales que persigue la actualización del presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible es la promoción de la movilidad ciclista en el municipio de Puerto Real, en concordancia con otras estrategias llevadas a cabo en la localidad.

En la actualidad, las **infraestructuras ciclistas más relevantes** en el término municipal de Puerto Real son las que se describen:

- **Conexión de la zona de entrevías con el Campus Universitario de Río San Pedro**, donde se encuentran las facultades de Educación, de Ciencias y el Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos, junto con otras dependencias pertenecientes a la Universidad de Cádiz. La infraestructura ciclista parte desde la Avenida de Factoría de Matagorda, Calle Francia, Avenida de Argentina, C/ República Saharaui, Avenida Universidad de Cádiz hasta la Playa de La Ministra, ubicada al norte de la Barriada Río San Pedro. En todo su trazado discurre segregado del tráfico rodado, en forma de carril bici o acera bici, en función de la trama urbana o interurbana que esta adopta.

Figura 45. Infraestructura ciclista en el Campus Universitario de Puerto Real.



Fuente: Universidad de Cádiz (<https://www.uca.es/>).

- **Conexión ciclista en la zona de Casines**. Donde se encuentra un eje vertebrador de movilidad ciclista entorno a la Avenida del 14 de abril. Sin embargo, esta conexión se encuentra de manera intermitente o interrumpida en algunos tramos del eje, generando cierta confusión entre el espacio de viandantes y ciclistas. Las vías con infraestructura ciclista de forma de acera bici son Av. 14 de abril, Av. José López Fernández, Av. José María Fernández Gómez o C/ Séneca, entre otras.
- **Conexión ciclista entorno de la Estación de Ferrocarriles**. Donde se encuentra un eje ciclista tomando como punto céntrico la Estación de Cercanías de Puerto Real. Dicho eje parte desde la C/ Tierra, separándose en dos vertientes al norte y al este. La primera pasa por la Avenida de la Constitución, suma una longitud de 1700 metros de aceras bicis unidireccionales y bidireccionales, hasta alcanzar Barriada Ceferina. La segunda de ellas, mantiene la tipología, atravesando las C/ Arcatufa y C/ Cruz de la Degollada, terminando en su intersección con la C/ La Línea, donde retoma su conexión interrumpida hacia la Ciudad Jardín y Casines.

- **Conexiones ciclistas periurbanas.** Recorrido adaptado para bicicletas que comienza en el Campus Universitario de Puerto Real, atravesando el Pinar de la Algaida, que desemboca en la Salina de Los Desamparados, cercana al Río San Pedro, en dirección a la playa de Valdelagrana, en El Puerto de Santa María. Es una de las rutas ciclistas periurbanas con mayor demanda local, especialmente fines de semana, al igual que la Vía Verde de San Fernando a Puerto Real, esta de menor atractivo. Destacar la reciente inauguración de la pasarela sobre la Autovía **CA-32** que conecta la estación de Cercanías “Las Aletas” con la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Cádiz.

Figura 46. Pasarela de Las Aletas sobre la Autovía CA-32.



Fuente: El Diario de Cádiz (<https://www.diariodecadiz.es/>)

En el PMUS correspondiente al año 2011, ya se proponían una serie de actuaciones referentes a la temática ciclista, cuyo grado de ejecución se ha realizado en mayor o menor medida, tal como refleja en la revisión del PMUS, llevado a cabo por el Ayuntamiento de Puerto Real en el año 2017. Sin embargo, aunque el diseño de las mejoras y ampliación del carril bici en Puerto Real están ejecutados al 100%, la obra necesaria para implantar una red ciclista conectada, segura y en buen estado de conservación no ha sido ejecutado en su totalidad.

En 2021, el municipio de Puerto Real confió en los fondos europeos “Next Generation” para llevar a cabo gran parte de las propuestas relativas a la infraestructura ciclista de la ciudad, así como la mejora generalizada de la movilidad. Así pues, la solicitud se encuadró como parte del “Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible” convocado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). Se presentó un proyecto con actuaciones destinadas a finalizar la implantación del carril bici en Puerto Real y realizar reformas en tramos que estaban muy deteriorados y en mal estado de conservación.

Por último, destacar que en Puerto Real existe un total de 15 km construidos de carril bici y 7 km que estaban pendientes de ejecución. Además, se puso sobre la mesa una propuesta de promover el ciclismo deportivo mediante la creación y mejora de vías verdes ciclistas.

A continuación, se representan las **vías ciclistas** detectadas en el término de Puerto Real (incluidas las del Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020),

Figura 47. Infraestructuras ciclistas del núcleo de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 47. Infraestructura ciclista de las barriadas y pedanías de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

### Vías verdes.

Las Vías Verdes son antiguos trazados ferroviarios en desuso, recuperados y reutilizados como itinerarios para tráfico no motorizado, permitiendo la práctica de ejercicio al aire libre y del turismo activo y sostenible. Estas infraestructuras tienen con fin la promoción de hábitos de vida más saludables en la ciudadanía, facilitando la movilidad interurbana sostenible, favoreciendo la recuperación del patrimonio ferroviario y el desarrollo local.

En Andalucía se localizan un total 23 itinerarios, que suman una longitud total cercana a los 500 kilómetros, lo que supone en torno al 22 % del total de ámbito nacional.

Concretamente, en la provincia de Cádiz, se tiene constancia de 4 Vías Verdes:

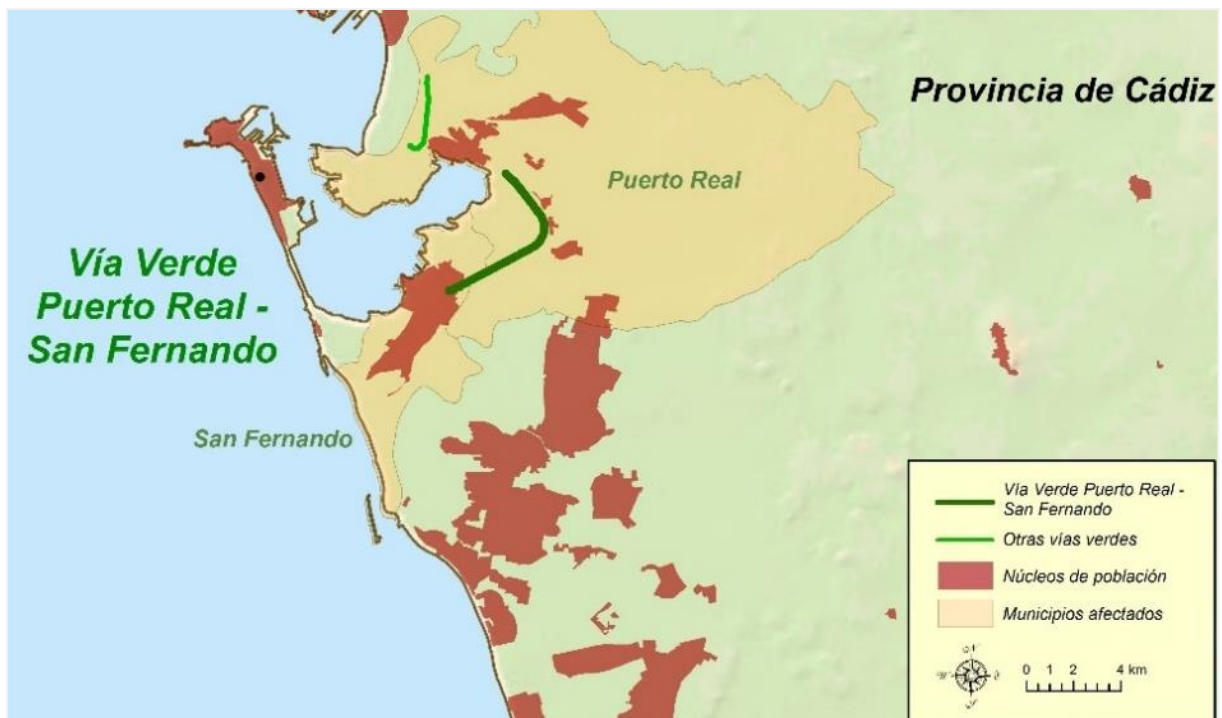
- Vía Verde de la Sierra.
- Vía Verde de Entre Ríos.
- Vía Verde de Puerto Real - San Fernando.
- Vía Verde de Matagorda.

Serán las Vías Verdes de *Puerto Real a San Fernando* y *Matagorda*, aquellas que discurren por el término municipal de Puerto Real, inauguradas desde el año 2014, describiéndose las características técnicas de cada una de ellas, a continuación:

#### Vía Verde de Puerto Real - San Fernando

La Vía Verde de Puerto Real - San Fernando tiene una longitud de 8,25 Km y cuenta con 4 Espacios Naturales Protegidos localizados en un radio inferior a 5 km: el Parque Natural Bahía de Cádiz, las Zonas de Importancia Comunitaria (ZICs) Bahía de Cádiz y Fondos Marinos de Bahía de Cádiz (Red Natura 2000) y el Paraje Natural Isla del Trocadero. Transcurre paralelamente al trazado actual de la línea 400 de ADIF en el tramo: Cádiz - Puerto Real.

Figura 48. Ubicación de la Vía Verde de Puerto Real a San Fernando.



Fuente: Vías Verdes de Andalucía.

Como se observa, la vía discurre próxima al entorno de las salinas, una zona históricamente explotada desde la época fenicia y donde se rendía culto al dios Melqart. Los fenicios controlaron, con ello, el comercio de la sal a lo largo y ancho del Mediterráneo e instalaron en toda la costa factorías de salazones, siendo posteriormente, los romanos quienes aprovecharían lo creado para la explotación de la industria del pescado en salazón.

Figura 49. Ciclistas sobre la Vía Verde de Puerto Real a San Fernando

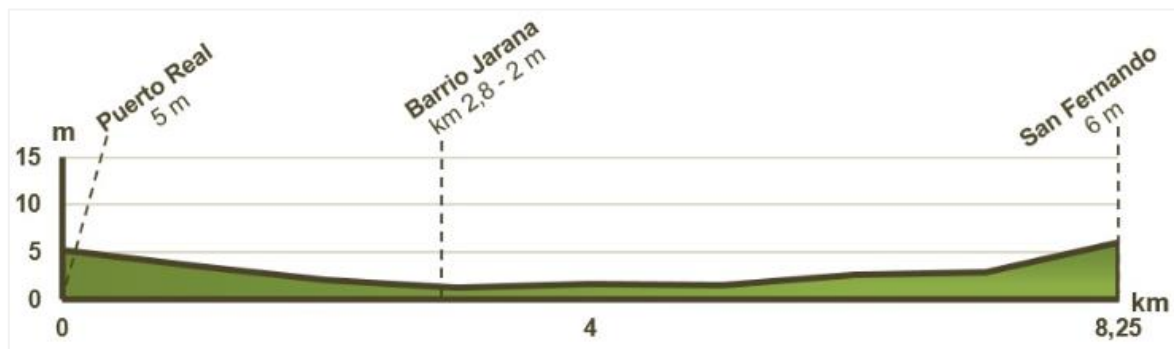


Fuente: Vías Verdes de Andalucía.

El acceso a este recorrido desde Puerto Real se puede realizar desde la última rotonda de la Carretera de Circunvalación (Zona de Casines) en dirección a la Autovía del Sur **A-4**, por un camino existente en la margen derecha. El otro acceso, procedente de la localidad vecina de San Fernando se encuentra en las inmediaciones de la estación de ferrocarril actual.

Respecto a la geometría del trazado, se caracteriza por discurrir entre antiguas marismas y salinas, resultando ser un terreno bastante llano y sin grandes desniveles, ni dificultades para ciclistas no experimentados como se observar en el perfil longitudinal de esta vía:

Figura 50. Perfil longitudinal de la Vía Verde de Puerto Real - San Fernando.



Fuente: Vías Verdes de Andalucía.

### Vía Verde Matagorda

La Vía Verde de Matagorda tiene una longitud de 3,6 Km atravesando las Marismas de los Toruños y el Pinar de La Algaida. Esta vía discurre por hasta 6 Espacios Naturales Protegidos localizados en un radio inferior a 5 km: Parque Natural Bahía de Cádiz, ZICs Bahía de Cádiz, Fondos Marinos de Bahía de Cádiz y Salado de San Pedro (Red Natura 2000), el Paraje Natural Isla del Trocadero y el Parque Periurbano Dunas de San Antón. Todos estos Espacios Naturales se pueden estudiar y conocer más a fondo gracias al Centro de Visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz, que se encuentra situado tras la Playa de Camposoto, ubicado al sur del núcleo urbano de San Fernando.

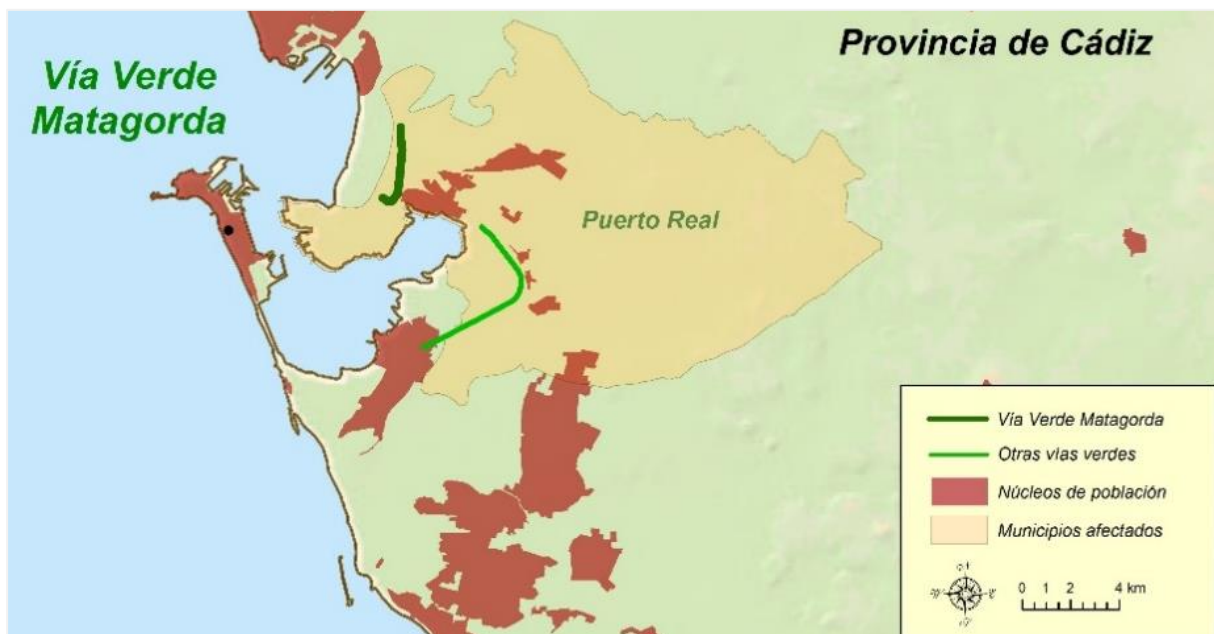
Desde la creación en 1852 de la Sociedad de Ferrocarril entre Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María y Cádiz para la construcción de un ferrocarril de Jerez a Cádiz por el Trocadero y el Castillo de Puntales, con un empalme a El Puerto de Santa María, la Vía Verde

**de Matagorda** integra historia del primer ferrocarril andaluz: la línea de Jerez -Trocadero muy ligado patrimonio industrial del sur de España. Tras la inauguración del primer tramo, entre Jerez y El Puerto, de 15 km, en 1854, y del segundo tramo, entre El Puerto de Santa María al Trocadero (Puerto Real), de 13 km, en 1856 se culmina los 28 km de línea férrea que dan comienzo al desarrollo del ferrocarril andaluz a mediados de S. XIX.

La finalidad principal de esta línea era transportar las producciones vinícolas desde las bodegas de Jerez de la Frontera hasta el muelle del Trocadero, donde la carga era embarcada con destino al Reino Unido (principales mercados a mediados y finales del S. XIX).

En la actualidad, esta línea férrea ha sufrido varias modificaciones, dando lugar al desuso y, posterior desmantelamiento del tramo que discurre por el parque, actualmente vía verde que conecta El Campus Universitario de Cádiz con la Estación de Cercanías C1 de Las Aletas. Permanece en servicio el tramo Jerez - El Puerto de Santa María - Puerto Real como parte de la línea 400 de ADIF: Alcázar de San Juan - Cádiz, así como el tramo de nueva planta al como ramal ferroviario a la Universidad de Cádiz y en un futuro próximo como acceso de trenes de mercancías al Polígono de El Trocadero y los Astilleros de Puerto Real.

Figura 51. Ubicación de la Vía Verde Matagorda (Puerto Real).



Fuente: Vías Verdes de Andalucía.

Las entradas a la Vía Verde de Matagorda pueden realizarse mediante 3 puntos de acceso:

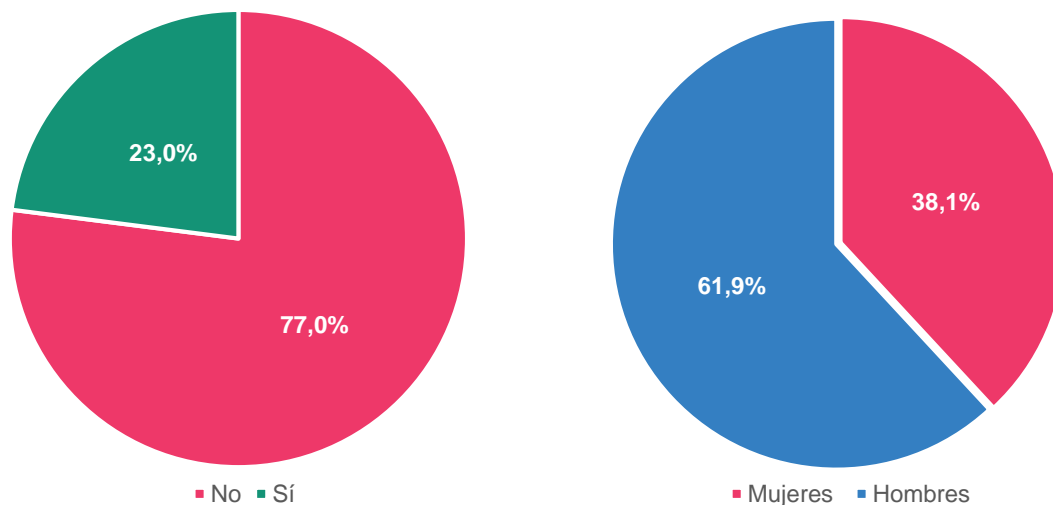
- **Acceso 1 (Norte).** Procedente de El Puerto de Santa María por la Casa de los Toruños se puede acceder desde la Autovía **CA-32** mediante el desvío de la Avenida del Mar en el barrio de Valdelagrana, discurriendo a pie o en bicicleta hacia el sur en dirección Puerto Real - Cádiz.
- **Acceso 2 (Este).** Procedente de Puerto Real en dirección al Campus Universitario de la Universidad de Cádiz, existe una entrada que permite el acceso desde la Avenida de Argentina, paralela a la Carretera Cádiz-Madrid.
- **Acceso 3 (Sur).** Procedente desde Barriada del Río San Pedro y Campus Universitario, existe una entrada desde el aparcamiento ubicado en la Avenida de Argentina que permite el acceso desde el sur a la vía verde.

### Hábitos y percepciones de los ciclistas.

La encuesta realizada a los residentes en Puerto Real permitió conocer la **frecuencia de uso de la bicicleta** que tienen las personas encuestadas y qué opinión tienen sobre la seguridad ciclista percibida frente a otros modos de transporte presentes en el municipio.

Cabe destacar que, solo el 23,0% de las personas encuestadas usa habitualmente la bicicleta o el patinete, cifra sumamente alejada del porcentaje de disposición de estos vehículos en sus hogares (30,8%), reflejando que más del 7% de las personas encuestadas posee una bicicleta en su domicilio, pero no la usa de manera frecuente. Por sexos, serán los hombres los que más emplean las bicicletas y patinetes frente a las mujeres con un reparto 61%-39%.

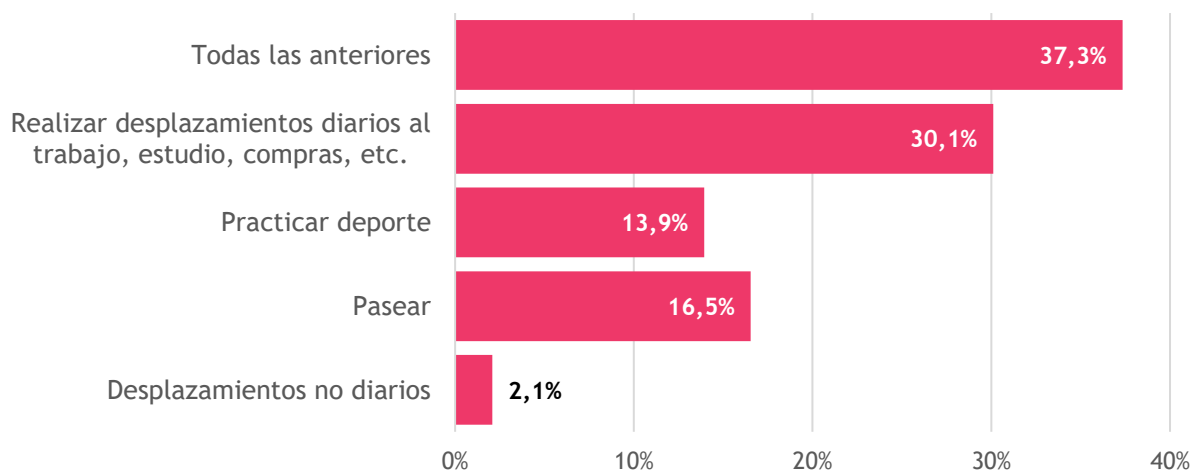
Gráfica 48. Uso de la bicicleta y/o patinete entre las personas encuestadas.



Fuente: Elaboración propia.

Habitualmente, las personas encuestadas y residentes en Puerto Real utilizan la bicicleta o el patinete para realizar desplazamientos diarios de movilidad por trabajo, estudios o compras (30,1%), seguido de pasear (16,5%) o para practicar deporte (13,9%). Sin embargo, la mayoría de los usuarios de estos medios de desplazamiento los utilizan para todas las anteriores (movilidad cotidiana, deporte, paseo, viajes ocasionales, etc.) con el 37,3%.

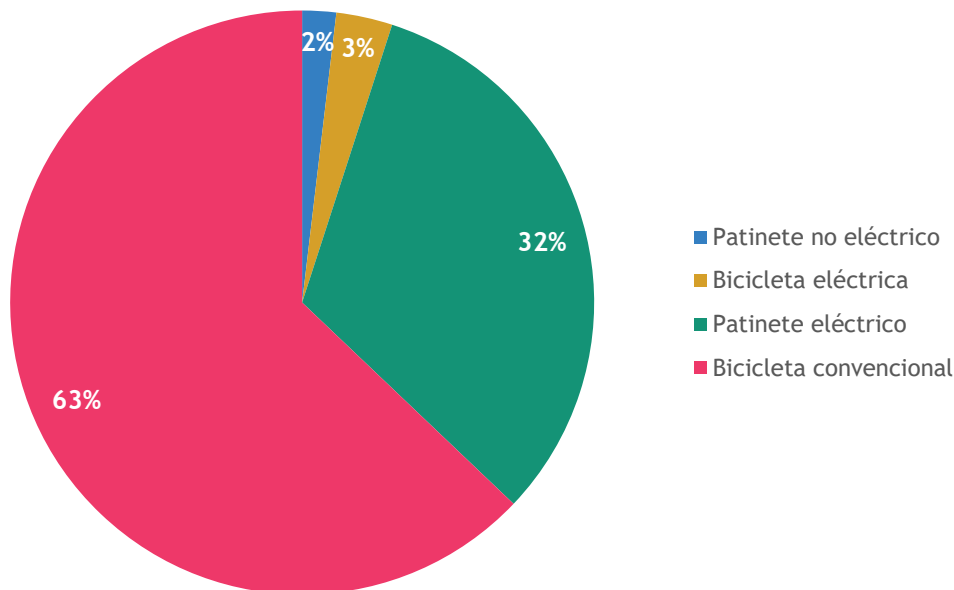
Gráfica 49. Motivos de usar la bicicleta y/o patinete entre las personas encuestadas.



Fuente: Elaboración propia.

Existen diferentes **tipos de bicicletas y patinetes** que van desde los más tradicionales o convencionales hasta los modelos más modernos, que son generalmente eléctricos. Es por este motivo que se preguntó a las personas usuarias de alguno de estos medios de transporte por el tipo de bicicleta o patinete que utilizaban. Las respuestas dieron protagonismo a la bicicleta convencional representando al 63% de las personas, seguida del patinete eléctrico, con el 32% de las respuestas. Este, se encuentra en una tendencia creciente de posesión, cada vez en más hogares, siendo susceptible de verse incrementado a lo largo del tiempo. En menor proporción, se posiciona la bicicleta eléctrica con un 3% de todas las respuestas y el patinete no eléctrico con el 2% de posesión entre las personas encuestadas.

Gráfica 50. Porcentaje de uso de los diferentes tipos de bicicletas y patinetes.

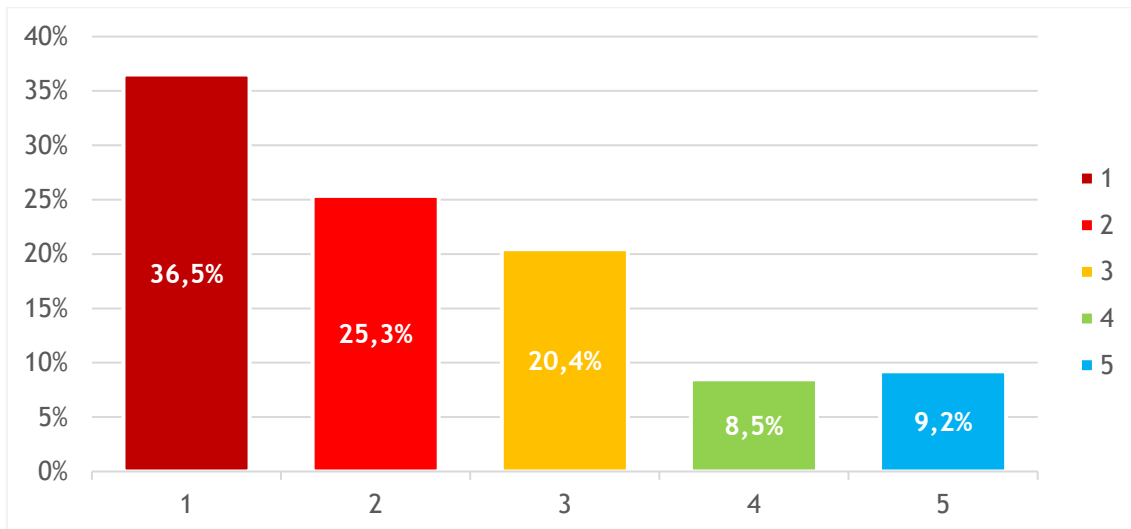


Fuente: Elaboración propia.

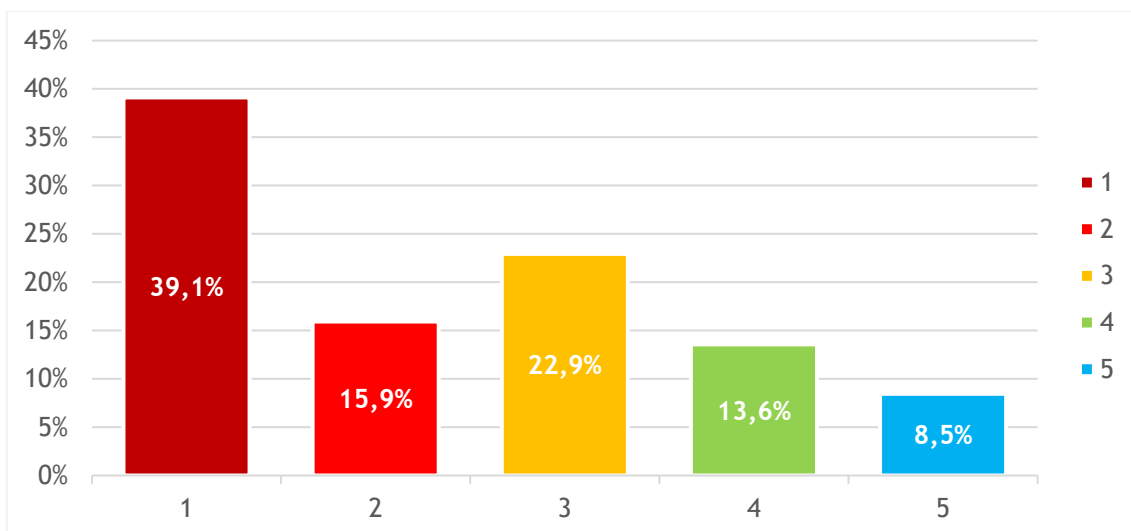
También se preguntó a las personas encuestadas por su **percepción de la seguridad** cuando van en bicicleta o patinete. Las valoraciones de la encuesta se realizan cuantitativamente de manera que las valoraciones más bajas (1 o 2 puntos) significan una menor sensación de seguridad ciclista percibida, mientras que las valoraciones más altas (4 o 5 puntos) se traduce por una mayor seguridad vial percibida por el ciclista encuestado.

En líneas generales, las valoraciones de seguridad ciclista presentan un mayor volumen de percepciones negativas que positivas. Alrededor de **6 de cada 10 las personas encuestadas, se siente inseguro o muy inseguro en bicicleta o patinete** frente a los coches, autobuses y camiones, a pesar de disponer de vías ciclistas segregadas en la red de calles estructurantes de la ciudad. En ninguno de los tres casos, solo 1 de cada 4 personas manifestó sentirse seguro o muy seguro frente a vehículos, siendo el orden de mayor a menor seguridad los autobuses, coches y, por último, camiones. La percepción de inseguridad de los resultados de la Encuesta de Movilidad, pone de manifiesto el miedo o temor percibido frente a vehículo de motor cuando se transita en bicicleta o vehículos de movilidad personal en la localidad.

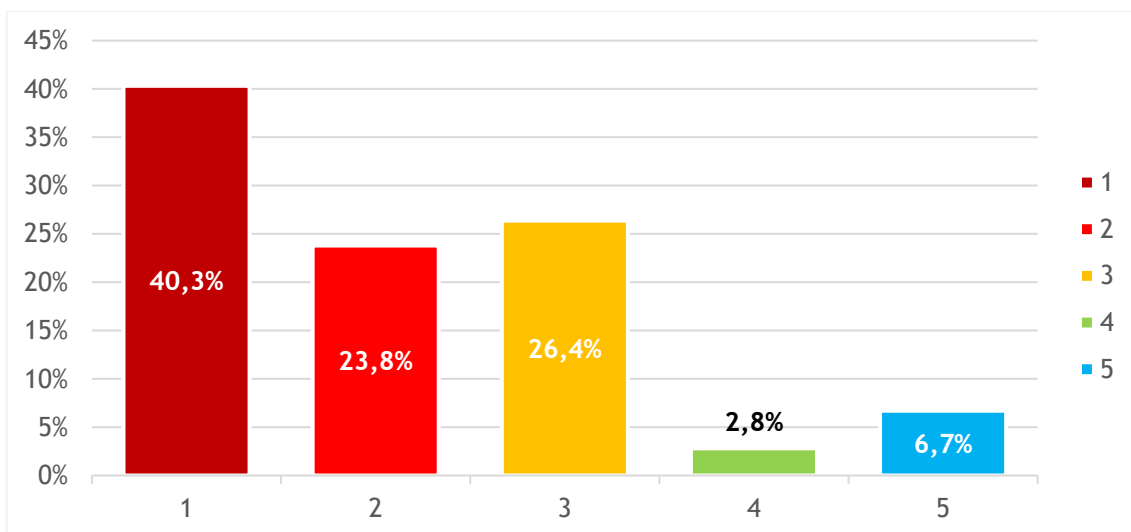
Gráfica 51. Valoración de la seguridad ciclista percibida frente a coches.



Gráfica 52. Valoración de la seguridad ciclista percibida frente a autobuses.



Gráfica 53. Valoración de la seguridad ciclista percibida frente a camiones y furgonetas.



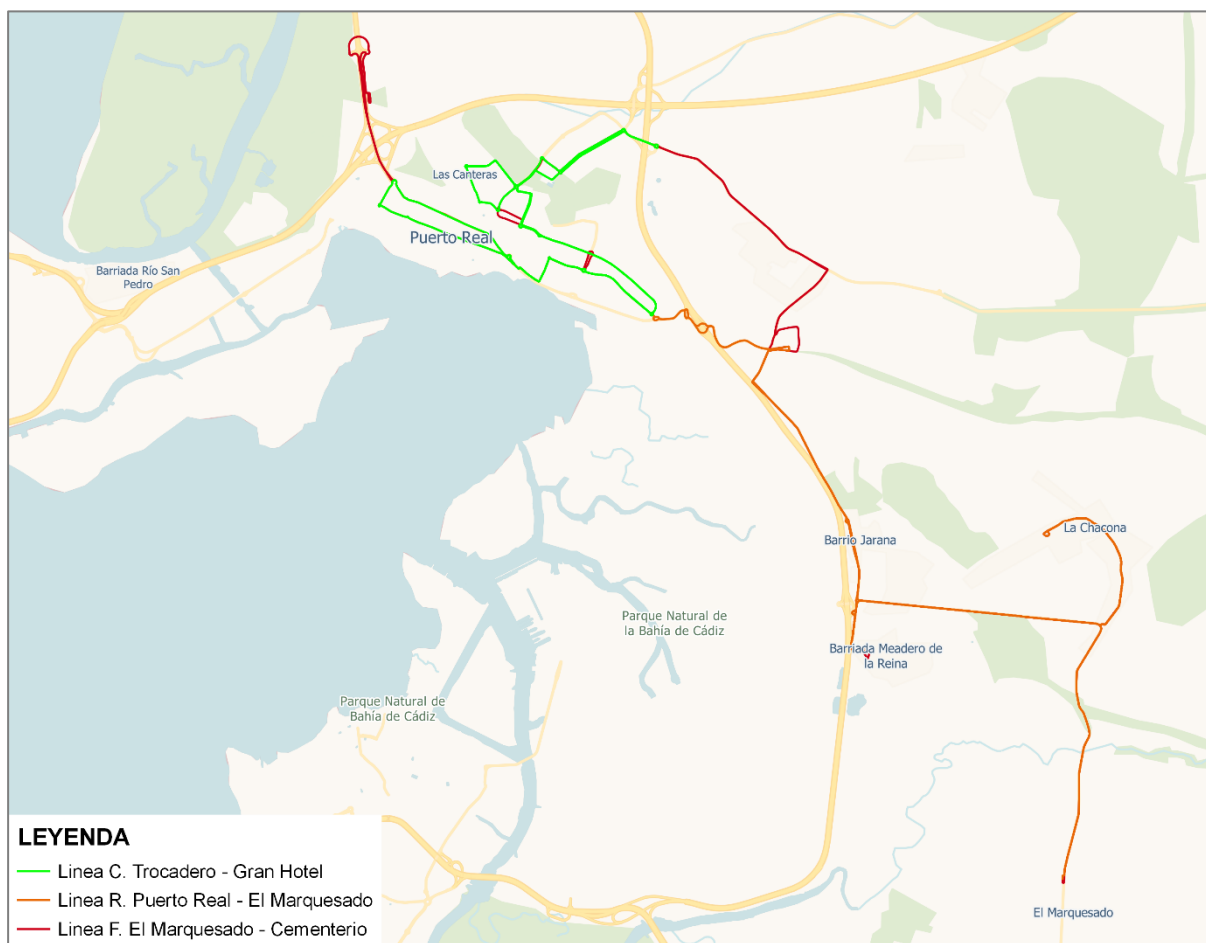
Fuente: Elaboración propia.

## 2.9. Análisis del transporte público.

### Oferta del transporte público en autobús urbano.

Actualmente, Puerto Real cuenta con 3 líneas urbanas (C, R y F) operadas por la empresa Transportes Generales Comes S.A. Cada una de ellas recorre el municipio comunicando los puntos estratégicos de la ciudad con 61 paradas de bus. Sus itinerarios, discurren por todo el núcleo urbano de Puerto Real y las Barriadas de Río San Pedro, La Chacona, Meadero de la Reina y el Marquesado, conectando con puntos relevantes de la ciudad como son la estación de cercanías de Puerto Real, el Hospital Universitario de Puerto Real y el casco histórico de la ciudad. Sin embargo, se ha detectado que la red actual no presta servicio al Campus Universitario de la Universidad de Cádiz, siendo el Consorcio Metropolitano de Transportes (CMTBC) el único que presta servicio desde Puerto Real a la Universidad.

Figura 52. Red de Transportes urbanos de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

En relación a la **tarifa**, el servicio de transporte público de la ciudad ofrece una variedad de títulos de transporte que permite adaptarse a las necesidades de los usuarios. Estas tarifas varían en función del título de transporte correspondiente, cuyas cuantías son las siguientes:

Tabla 34. Tipo de transporte y tarifas del autobús urbano e interurbano de Puerto Real

Transporte Urbano	Importe		
Billete Ordinario en autobús urbano	0,70 €		
Transporte Interurbano (CMTBC)	0 saltos	1 salto	2 saltos
Billete ordinario	1,40 €	1,50 €	1,70 €
Tarjeta de Consorcio	0,89 €	0,99 €	1,07 €
Trasbordo a / desde un autobús interurbano	0,40 €		

Fuente: Basado en datos del Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz.

El análisis incluye las tarifas del Consorcio como comparativa, porque este realiza una gran variedad de servicios entre las 3 zonas tarifarias en las que se divide Puerto Real, siendo este un servicio de transporte esencial en la movilidad cotidiana de los puertorrealeños.

Cabe destacar, que las tarifas de los autobuses urbanos de Puerto Real son las más baratas de todas las ciudades de la provincia que cuentan con servicios de transporte urbano, siendo la diferencia con el segundo más barato de hasta 0,40 € en el precio del billete ordinario.

#### Análisis de la línea C: Trocadero - Gran Hotel.

Comienza su servicio en el Centro de Educación Infantil y Primaria El Trocadero, discurriendo por la Calle Real, C/ Vejer, Av. Reyes Católicos, C/ La Línea, Av. Constitución y Av. José Saramago, entre otras, alcanzando un total de 34 paradas en todo su recorrido.

Esta línea presta servicio los días laborales, y su horario aproximado es de 8:30 a 20:30 horas. La duración total del viaje para esta ruta es de 47 minutos aproximadamente, aunque las frecuencias de paso son de 60 minutos debido a las condiciones del tráfico en determinadas horas punta de la ciudad.

Cuenta con un total de 22 expediciones, de las cuales 10 se realizan en horario de mañana (salidas desde las 8:30 hasta las 12:30 horas) y 12 expediciones en horario vespertino (salidas desde las 15:30 hasta las 20:30 horas).

Adicionalmente, la línea C, cuenta con 2 servicios especiales durante las horas punta de mañana y tarde, principalmente destinados a los estudiantes de Puerto Real y la Barriada de Río San Pedro. Estos servicios especiales serán concretados en el apartado de “*Servicios urbanos especiales de carácter regular*”.

Respecto al itinerario de la línea C, puede considerarse como una circular cuyas cabeceras se encuentran en el Colegio Público El Trocadero y el Gran Hotel Ciudad del Sur, donde se intercambian las expediciones de ida con las de vuelta y viceversa.

A continuación, se muestra el listado de paradas de autobús:

Tabla 35. Listado de paradas de la línea C.

ID	Nombre de la parada	ID	Nombre de la parada
1	C.P. Trocadero	18	Gran Hotel Ciudad del Sur
2	512 viviendas	19	Av. José Saramago III (Vuelta)
3	Plaza La Iglesia	20	Av. José Saramago II (Vuelta)
4	Cartabón	21	Av. José Saramago I (Vuelta)
5	C/ Algeciras	22	Av. Juan Ramón Jiménez
6	Impro	11	Pinar
7	C/ Vejer	12	C/ Sol
8	Av. Catorce de Abril II	13	Estación de FFCC - C/ Tierra
9	Av. Catorce de Abril I	23	C/ Cedro (Vuelta)
10	C/ Cedro	24	Av. Catorce de Abril I (Vuelta)
11	Pinar	25	Av. Catorce de Abril II (Vuelta)
12	C/ Sol	26	C/ Vejer (Vuelta)
13	Estación de FFCC - C/ Tierra	27	Impro (Vuelta)
14	C/ Pablo Neruda - Piscinas	28	Cartabón - Nacional IV
15	Av. José Saramago I	29	Huerta Pley
16	Av. José Saramago II	30	C/ Teresa de Calcuta
17	Av. José Saramago III	31	Campo de Fútbol

Fuente: Elaboración propia.

A partir del listado de paradas los horarios de las expediciones de la línea C que queda representados en las siguientes tablas adjuntas:

Tabla 36. Expediciones diarias de la línea C (Sentido Ida).

Paradas	Línea C: Trocadero - Gran Hotel												
Av. Argentina - Edificio Bahía	7:15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Av. Argentina - Instituto	7:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C/ Factoría de Matagorda	7:18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.P. Trocadero	-	8:30	9:30	10:30	11:30	12:30	14:00	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	20:30
512 viviendas	7:19	8:31	9:31	10:31	11:31	12:31	14:01	15:31	16:31	17:31	18:31	19:31	20:31
Plaza La Iglesia	7:20	8:32	9:32	10:32	11:32	12:32	14:02	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32
Cartabón	7:21	8:33	9:33	10:33	11:33	12:33	14:03	15:33	16:33	17:33	18:33	19:33	20:33
C/ Algeciras	7:22	8:34	9:34	10:34	11:34	12:34	14:04	15:34	16:34	17:34	18:34	19:34	20:34
Impro	7:23	8:35	9:35	10:35	11:35	12:35	14:05	15:35	16:35	17:35	18:35	19:35	20:35
C/ Vejer	7:24	8:36	9:36	10:36	11:36	12:36	14:06	15:36	16:36	17:36	18:36	19:36	20:36
Av. Catorce de Abril II	7:25	8:37	9:37	10:37	11:37	12:37	14:07	15:37	16:37	17:37	18:37	19:37	20:37
Av. Catorce de Abril I	7:26	8:38	9:38	10:38	11:38	12:38	14:08	15:38	16:38	17:38	18:38	19:38	20:38
C/ Cedro	7:29	8:41	9:41	10:41	11:41	12:41	14:11	15:41	16:41	17:41	18:41	19:41	20:41
C/ Pinar	7:30	8:42	9:42	10:42	11:42	12:42	14:12	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	20:42
C/ Sol	7:32	8:44	9:44	10:44	11:44	12:44	14:14	15:44	16:44	17:44	18:44	19:44	20:44
Estación FFCC - C/ Tierra	7:34	8:46	9:46	10:46	11:46	12:46	14:16	15:46	16:46	17:46	18:46	19:46	20:46
C/ Pablo Neruda - Piscinas	7:36	8:48	9:48	10:48	11:48	12:48	14:18	15:48	16:48	17:48	18:48	19:48	20:48
Av. José Saramago I	7:37	8:49	9:49	10:49	11:49	12:49	14:19	15:49	16:49	17:49	18:49	19:49	20:49
Av. José Saramago II	7:38	8:50	9:50	10:50	11:50	12:50	14:20	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	20:50
Av. José Saramago III	7:39	8:51	9:51	10:51	11:51	12:51	14:21	15:51	16:51	17:51	18:51	19:51	20:51
Gran Hotel Ciudad del Sur	-	8:53	9:53	10:53	11:53	12:53	14:23	15:53	16:53	17:53	18:53	19:53	20:53

Nota: Los horarios de paso aproximados, sujetos a las circunstancias del tráfico. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37. Expediciones diarias de la línea C (Sentido Vuelta).

Línea C: Gran Hotel - Trocadero													
Gran Hotel Ciudad del Sur	-	8:53	9:53	10:53	11:53	12:53	14:23	15:53	16:53	17:53	18:53	19:53	20:53
Av. José Saramago III (Vuelta)	8:00	8:54	9:54	10:54	11:54	12:54	14:30	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	20:54
Av. José Saramago II (Vuelta)	8:01	8:55	9:55	10:55	11:55	12:55	14:31	15:55	16:55	17:55	18:55	19:55	20:55
Av. José Saramago I (Vuelta)	8:02	8:57	9:57	10:57	11:57	12:57	14:32	15:57	16:57	17:57	18:57	19:57	20:57
Av. Juan Ramón Jiménez	8:03	8:58	9:58	10:58	11:58	12:58	14:33	15:58	16:58	17:58	18:58	19:58	20:58
C/ Pinar	8:04	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:34	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
C/ Sol	8:05	9:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:35	16:01	17:01	18:01	19:01	20:01	21:01
Estación FFCC - C/ Tierra	8:06	9:03	10:03	11:03	12:03	13:03	14:36	16:03	17:03	18:03	19:03	20:03	21:03
C/ Cedro (Vuelta)	8:07	9:05	10:05	11:05	12:05	13:05	14:37	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	21:05
Av. Catorce de Abril I (Vuelta)	8:10	9:08	10:08	11:08	12:08	13:08	14:39	16:08	17:08	18:08	19:08	20:08	21:08
Av. Catorce de Abril II (Vuelta)	8:11	9:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:40	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09	21:09
C/ Vejer (Vuelta)	8:12	9:11	10:11	11:11	12:11	13:11	14:42	16:11	17:11	18:11	19:11	20:11	21:11
Impro (Vuelta)	8:14	9:12	10:12	11:12	12:12	13:12	14:43	16:12	17:12	18:12	19:12	20:12	21:12
Cartabón - Nacional IV	8:15	9:13	10:13	11:13	12:13	13:13	14:44	16:13	17:13	18:13	19:13	20:13	21:13
Huerta Pley	8:17	9:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:45	16:15	17:15	18:15	19:15	20:15	21:15
C/ Teres de Calcuta	8:19	9:17	10:17	11:17	12:17	13:17	14:47	16:17	17:17	18:17	19:17	20:17	21:17
Campo de Fútbol	8:20	9:19	10:19	11:19	12:19	13:19	14:48	16:19	17:19	18:19	19:19	20:19	21:19
C.P. Trocadero	8:21	9:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:49	16:20	17:20	18:20	19:20	20:20	21:20
C/ Factoría de Matagorda	-	-	-	-	-	-	14:50	-	-	-	-	-	-
Av. Argentina - Instituto	-	-	-	-	-	-	14:51	-	-	-	-	-	-
Av. Argentina - Edificio Bahía	-	-	-	-	-	-	14:52	-	-	-	-	-	-

Nota: Los horarios de paso aproximados, sujetos a las circunstancias del tráfico. Fuente: Elaboración propia.

A partir del listado de horarios de paso y de paradas de la línea C el trazado que sigue el recorrido queda representado en el plano adjunto:

Figura 53. Itinerarios y paradas de la línea C: Trocadero - Gran Hotel.



Fuente: Elaboración propia.

### Análisis de la línea R: Trocadero - El Marquesado.

La **línea R** es la segunda línea urbana de la localidad que comienza en el CEIP El Trocadero, compartiendo cabecera e itinerario con la **línea C** desde este centro hasta la Avenida Reyes Católicos. A partir de este punto, la **línea R** prosigue su marcha hacia el Marquesado pasando por el Hospital Universitario y las barriadas de Jarana, Meadero de la Reina, La Chacona, Mirlo y El Marquesado, alcanzando un total de 42 paradas en su recorrido.

Esta línea presta servicio los días laborales, y su horario aproximado es de 8:00 a 19:15 horas. La duración total del viaje para esta ruta de 80 minutos aproximadamente, aunque las frecuencias de paso son de 90 minutos debido a las condiciones del tráfico en determinadas horas punta de la ciudad.

Cuenta con un total de 7 expediciones, de las cuales 4 se realizan en horario de mañana (8:00, 9:30, 11:00 y 12:30 horas) y 3 en horario de tarde (15:15, 17:45 y 19:15 horas).

Adicionalmente, la **línea R**, cuenta con 3 servicios especiales durante las horas punta de mañana y tarde, principalmente destinados a los estudiantes de Puerto Real y las Barriadas de El Marquesado, La Chacona, Meadero de la Reina y Jarana. Estos servicios especiales serán concretados en el apartado de “*Servicios urbanos especiales de carácter regular*”.

Respecto al itinerario de la **línea R**, puede considerarse como una circular cuyas cabeceras se encuentran en el Colegio Público El Trocadero y El Marquesado, donde se intercambian las expediciones de ida con las de vuelta y viceversa.

Tabla 38. Listado de paradas de la línea R.

ID	Nombre de la parada	ID	Nombre de la parada
1	C.P. Trocadero	44	Matadero (Vuelta)
2	512 viviendas	45	Ctra. Marquesado Km 3,2 (Vuelta)
3	Plaza La Iglesia	46	Ctra. Marquesado Km 2,8 (Vuelta)
4	Cartabón	47	La Chacona - Principio
5	C/ Algeciras	48	AA.VV. La Chacona
6	Impro	49	La Chacona - Final
7	C/ Vejer	50	AA.VV. La Chacona (Vuelta)
8	Av. Catorce de Abril II	51	La Chacona - Principio (Vuelta)
9	Av. Catorce de Abril I	52	Finca Villanueva y Rosal (Vuelta)
32	Hospital de Puerto Real	53	Club Hípico (Vuelta)
33	Barrio Jarana	54	Venta Paquete (Vuelta)
34	Venta de Santa Ana (Meadero de la Reina)	55	C/ Romería - Barrio Jarana
35	Venta Paquete	32	Hospital de Puerto Real

ID	Nombre de la parada	ID	Nombre de la parada
36	Club Hípico	24	Av. Catorce de Abril I (Vuelta)
37	Finca Villanueva y Rosal	25	Av. Catorce de Abril II (Vuelta)
38	Ctra. Marquesado Km 2,8	26	C/ Vejer (Vuelta)
39	Ctra. Marquesado Km 3,2	27	Impro (Vuelta)
40	Matadero	28	Cartabón - Nacional IV
41	Mirlo	29	Huerta Pley
42	El Marquesado	30	C/ Teresa de Calcuta
43	Mirlo (Vuelta)	31	Campo de Fútbol

Fuente: Elaboración propia.

A partir del listado de paradas los horarios de las expediciones de la línea R que queda representados en las tablas adjuntas:

Tabla 39. Expediciones diarias de la línea R (Sentido Ida).

Paradas	Línea R: Trocadero - El Marquesado								
C.P. Trocadero	-	8:00	9:30	11:00	12:30	14:45	16:15	17:45	19:15
512 viviendas	-	8:01	9:31	11:01	12:31	14:46	16:16	17:46	19:16
Plaza La Iglesia	-	8:02	9:32	11:02	12:32	14:47	16:17	17:47	19:17
Cartabón	-	8:03	9:33	11:03	12:33	14:48	16:18	17:48	19:18
C/ Algeciras	-	8:04	9:34	11:04	12:34	14:49	16:19	17:49	19:19
Impro	-	8:05	9:35	11:05	12:35	14:50	16:20	17:50	19:20
C/ Vejer	-	8:06	9:36	11:06	12:36	14:51	16:21	17:51	19:21
Av. Catorce de Abril II	-	8:07	9:37	11:07	12:37	14:52	16:22	17:52	19:22
Av. Catorce de Abril I	-	8:08	9:38	11:08	12:38	14:53	16:23	17:53	19:23
Hospital de Puerto Real	-	8:10	9:40	11:10	12:40	14:55	16:25	17:55	19:25
Barrio Jarana	-	8:13	9:43	11:13	12:43	14:58	16:28	17:58	19:28
Venta de Santa Ana	-	8:15	9:45	11:15	12:45	15:00	16:30	18:00	19:30
Venta Paquete	-	8:17	9:47	11:17	12:47	15:02	16:32	18:02	19:32
Club Hípico	-	8:18	9:48	11:18	12:48	15:03	16:33	18:03	19:33
Finca Villanueva y Rosales	-	8:19	9:49	11:19	12:49	15:04	16:34	18:04	19:34
La Chacona - Principio	-	8:21	9:51	11:21	12:51	15:06	16:36	18:06	19:36
AAVV La Chacona	-	8:22	9:52	11:22	12:52	15:07	16:37	18:07	19:37
La Chacona - Final	-	8:23	9:53	11:23	12:53	15:08	16:38	18:08	19:38
AAVV La Chacona	-	8:24	9:54	11:24	12:54	15:09	16:39	18:09	19:39
La Chacona - Principio	-	8:26	9:56	11:26	12:56	15:11	16:41	18:11	19:41
Ctra. Marquesado km 2,8	-	8:29	9:59	11:29	12:59	15:14	16:44	18:14	19:44
Ctra. Marquesado km 3,2	-	8:32	10:02	11:32	13:02	15:17	16:47	18:17	19:47
Matadero	-	8:35	10:05	11:35	13:05	15:20	16:50	18:20	19:50
Mirlo	-	8:38	10:08	11:38	13:08	15:23	16:53	18:23	19:53
El Marquesado	-	8:40	10:10	11:40	13:10	15:25	16:55	18:25	19:55

Nota: Los horarios de paso aproximados, sujetos a las circunstancias del tráfico. Fuente: Elaboración propia.

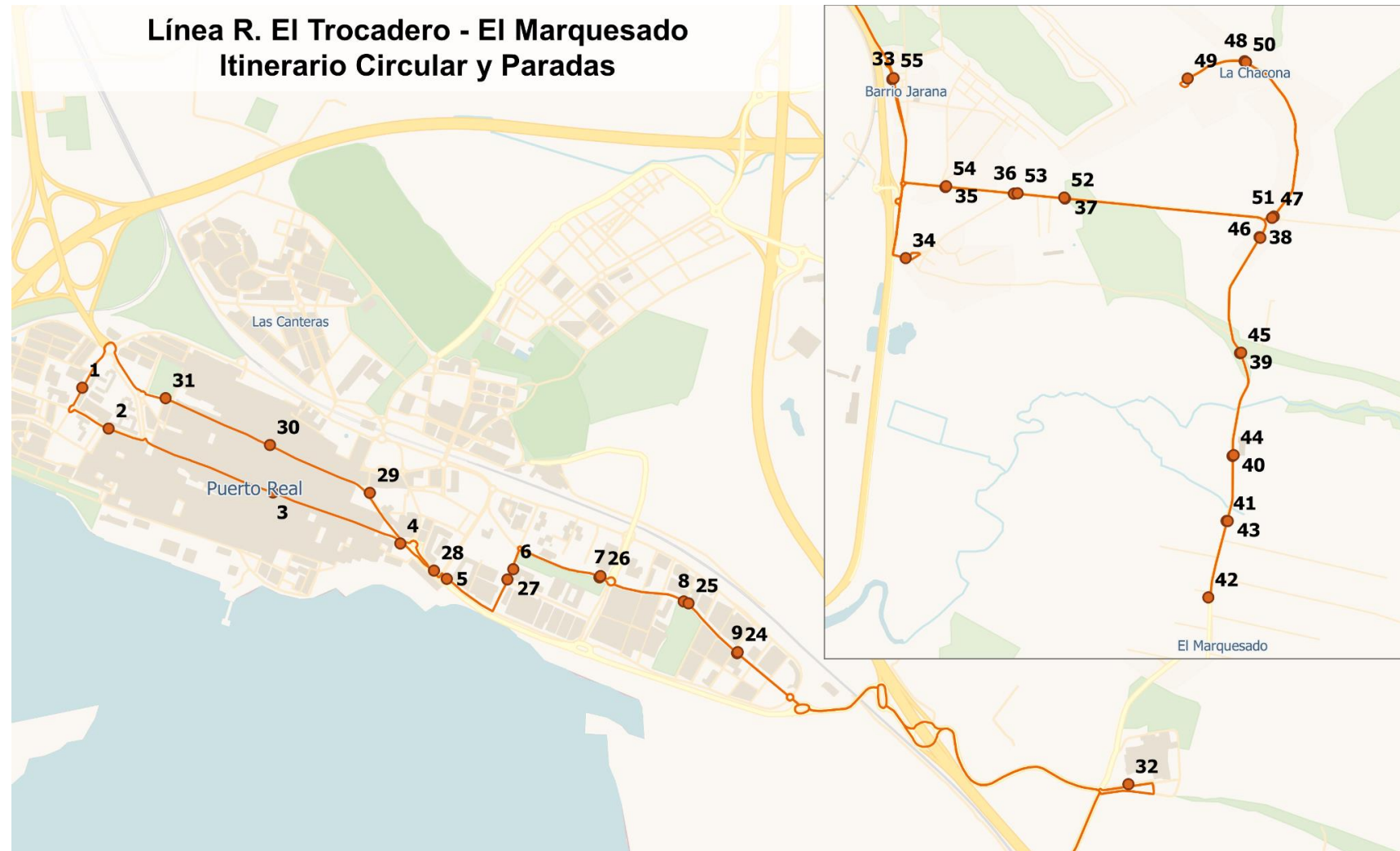
Tabla 40. Expediciones diarias de la línea R (Sentido Vuelta).

Línea R: El Marquesado - Trocadero									
Paradas									
El Marquesado	7:15	8:40	10:10	11:40	13:10	15:30	16:55	18:25	19:55
Mirlo	7:18	8:43	10:13	11:43	13:13	15:33	16:58	18:28	19:58
Matadero	7:21	8:46	10:16	11:46	13:16	15:36	17:01	18:31	20:01
Ctra. Marquesado km 3,2	7:24	8:49	10:19	11:49	13:19	15:39	17:04	18:34	20:04
Ctra. Marquesado km 2,8	7:27	8:52	10:22	11:52	13:22	15:42	17:07	18:37	20:07
La Chacona - Principio	7:29	8:54	10:24	11:54	13:24	15:44	17:09	18:39	20:09
AAVV La Chacona	7:30	8:55	10:25	11:55	13:25	15:45	17:10	18:40	20:10
La Chacona - Final	7:31	8:56	10:26	11:56	13:26	15:46	17:11	18:41	20:11
AAVV La Chacona	7:32	8:57	10:27	11:57	13:27	15:47	17:12	18:42	20:12
La Chacona - Principio	7:33	8:58	10:28	11:58	13:28	15:48	17:13	18:43	20:13
Finca Villanueva y Rosales	7:35	9:00	10:30	12:00	13:30	15:50	17:15	18:45	20:15
Club Hípico	7:36	9:01	10:31	12:01	13:31	15:51	17:16	18:46	20:16
Venta Paquete	7:37	9:02	10:32	12:02	13:32	15:52	17:17	18:47	20:17
Venta de Santa Ana	7:38	9:03	10:33	12:03	13:33	15:53	17:18	18:48	20:18
Barrio Jarana	7:40	9:05	10:35	12:05	13:35	15:55	17:20	18:50	20:20
Hospital de Puerto Real	7:43	9:08	10:38	12:08	13:38	15:58	17:23	18:53	20:23
Av. Catorce de Abril I (Vuelta)	7:46	9:11	10:41	12:11	13:41	16:01	17:26	18:56	20:26
Av. Catorce de Abril II (Vuelta)	7:47	9:12	10:42	12:12	13:42	16:02	17:27	18:57	20:27
C/ Vejer (Vuelta)	7:48	9:13	10:43	12:13	13:43	16:03	17:28	18:58	20:28
Impro (Vuelta)	7:49	9:14	10:44	12:14	13:44	16:04	17:29	18:59	20:29
Cartabón - Nacional IV	7:50	9:15	10:45	12:15	13:45	16:05	17:30	19:00	20:30
Huerta Pley	7:51	9:16	10:46	12:16	13:46	16:06	17:31	19:01	20:31
C/ Teres de Calcuta	7:52	9:17	10:47	12:17	13:47	16:07	17:32	19:02	20:32
Campo de Fútbol	7:53	9:18	10:48	12:18	13:48	16:08	17:33	19:03	20:33
C.P. Trocadero	7:54	9:19	10:49	12:19	13:49	16:09	17:34	19:04	20:34

Nota: Los horarios de paso aproximados, sujetos a las circunstancias del tráfico. Fuente: Elaboración propia.

A partir del listado de horarios y de paradas de la línea R el trazado que sigue el recorrido queda representado en el siguiente plano:

Figura 54. Itinerarios y paradas de la línea R: Trocadero - El Marquesado.



Fuente: Elaboración propia.

## Parque móvil

El parque móvil que presta servicio la línea C trata de un autobús de piso bajo de 11 m de longitud, que cuenta con una capacidad de 28 plazas sentadas y una edad próxima a 20 años.

Figura 55. Autobús de la línea C de Puerto Real.



Fuentes: Elaboración propia.

Respecto al parque móvil de la línea R se compone de un autobús interurbano de 11 m de longitud, que cuenta con una capacidad total de 51 plazas y una edad próxima a 15 años.

Figura 56. Autobús de la línea R de Puerto Real.



Fuentes: Elaboración propia.

### Demanda del transporte público en autobús urbano.

Respecto a la demanda, en el año 2019 utilizaron el transporte público urbano poco más de cien mil millones de viajeros, concretamente 100.759. Por líneas, la línea Circular (C) es que tiene mayor demanda, con 53.101 usuarios en el 2019, que suponen el 52,70 % del total, seguido de la línea Rural (R) con 41.508 usuarios anuales, un 41,20% del total. Si tratamos la línea Circular y Rural en conjunto, alcanzaron el 93,90 % de todos los viajes, con 94.609 usuarios. La línea F, que solo presta servicio los sábados, domingos y festivos por la mañana, registró un total de 5.999 usuarios por lo que el porcentaje se reduce al 6,10 % restante.

Respecto a la demanda, en el año 2021 utilizaron el transporte público urbano unas sesenta y cinco mil personas, concretamente 65.405 viajeros. Por líneas, la línea Circular (C) es que tiene mayor demanda, con 31.532 usuarios en el 2021, que suponen el 48,20 % del total, seguido de la línea Rural (R) con 29.913 usuarios anuales, un 45,70% del total. Si tratamos la línea Circular y Rural en conjunto, alcanzaron el 93,90 % de todos los viajes, con 94.609 usuarios. La línea F, que solo presta servicio los sábados, domingos y festivos por la mañana, registró un total de 3.960 usuarios por lo que el porcentaje se reduce al 6,10 % restante.

Tabla 41. Demanda de usuarios por línea (2019-2021)

Líneas	Usuarios 2019	% (2019)	Usuarios 2021	% (2021)
Línea C	53.101	52,7	31.532	48,2
Línea R	41.508	41,2	29.913	45,7
Línea F	5.999	6,1	3.960	6,1
S.E. Feria	151	0,0	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100.759</b>	<b>100,0</b>	<b>65.405</b>	<b>100,0</b>

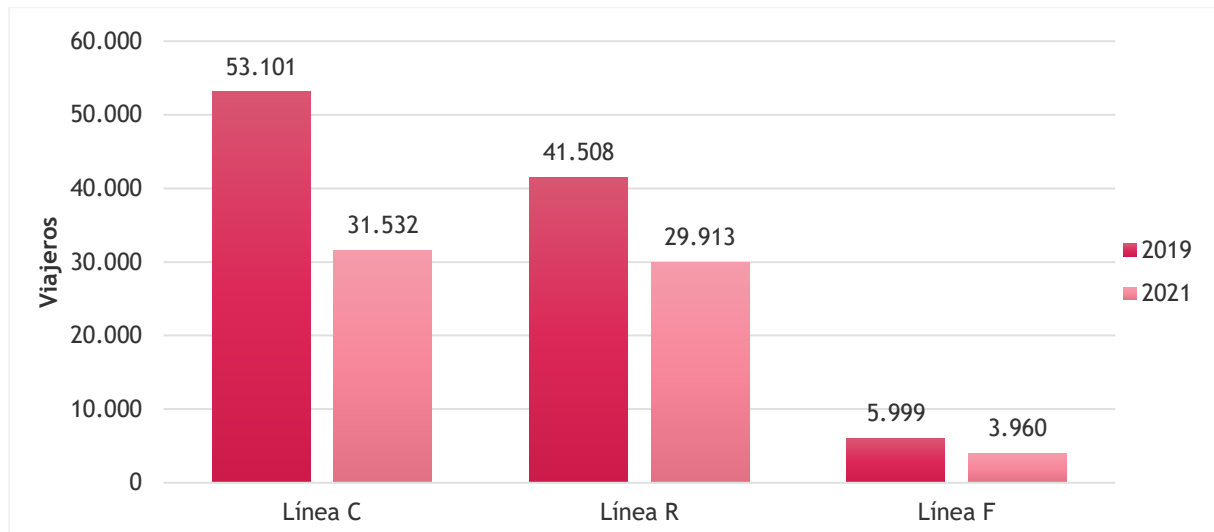
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Grupo Energético de Puerto Real.

**Nota:** No se disponen de datos de 2020 por la situación sanitaria ocasionada por el Covid-19.

En relación con la evolución de la demanda de usuarios, en los últimos dos años se ha producido un descenso drástico de la demanda, pasando de los 100.759 usuarios anuales en 2019 hasta los 65.405 del año 2021. Esta reducción del 35% es debida a la reciente situación sanitaria producida por el virus Sars-Cov2 o Covid-19 a nivel mundial, repercutiendo severamente en la demanda del transporte colectivo de viajeros en la localidad.

Por lo general, todas las líneas siguen esta tendencia de crecimiento, siendo la línea C la que registra un descenso mayor (-41 %), seguida de la línea F (-34 %) y de la línea R (-28 %), tal y como se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 57. Evolución de la demanda (2019 - 2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Grupo Energético de Puerto Real.

Discretizada por meses, la demanda de las líneas de autobuses de Puerto Real es bastante similar en lo que se respecta a la **evolución mensual de la demanda**, especialmente en aquellas líneas que operan durante los días laborales. En el caso de las líneas C y R, los meses con mayor demanda en 2019 fueron mayo, julio y octubre, mientras que los que menor demanda registraron fueron los meses de febrero, abril, junio, agosto y diciembre. Esto indica que la demanda del servicio no es regular y tampoco presenta altos índices de fidelización, es dependiente de factores externos como el periodo académico o el clima.

Por otra parte, la línea F, que opera fines de semana y festivos, presenta un comportamiento totalmente diferente a las líneas anteriores, de manera que los meses que mayor demanda registraron en 2019, se corresponden con los meses de junio, agosto, noviembre y diciembre, todos ellos con eventos importantes como la feria de Puerto Real, la época estival y otras festividades como el Día de todos los Santos y la Navidad o, tal y como se representa en la gráfica y tabla adjuntas:

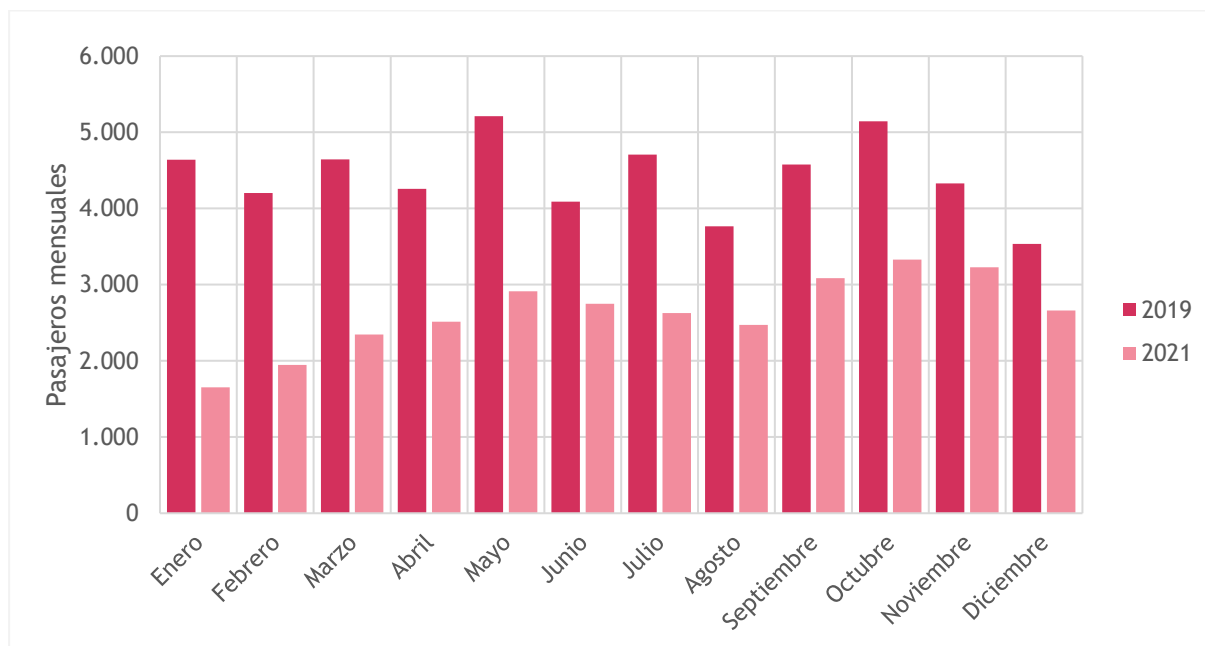
Tabla 42. Datos de demanda en el transporte urbano de Puerto Real.

Líneas	Línea C		Línea R		Línea F	
Mes \ Año	2019	2021	2019	2021	2019	2021
<b>Enero</b>	4.640	1.653	3.549	1.927	453	331
<b>Febrero</b>	4.203	1.948	3.066	2.017	492	198
<b>Marzo</b>	4.644	2.346	3.636	2.397	494	273
<b>Abril</b>	4.259	2.513	3.226	2.398	445	330
<b>Mayo</b>	5.211	2.912	3.924	2.870	454	359
<b>Junio</b>	4.090	2.750	3.062	2.836	533	297
<b>Julio</b>	4.707	2.629	3.635	2.397	467	345
<b>Agosto</b>	3.765	2.473	3.154	2.201	569	361
<b>Septiembre</b>	4.576	3.087	3.707	2.973	518	329
<b>Octubre</b>	5.143	3.331	4.124	2.789	453	447

Líneas	Línea C		Línea R		Línea F	
Mes \ Año	2019	2021	2019	2021	2019	2021
<b>Noviembre</b>	4.328	3.229	3.561	2.966	574	350
<b>Diciembre</b>	3.535	2.661	2.864	2.142	547	340
<b>Total</b>	<b>53.101</b>	<b>31.532</b>	<b>41.508</b>	<b>29.913</b>	<b>5.999</b>	<b>3.960</b>

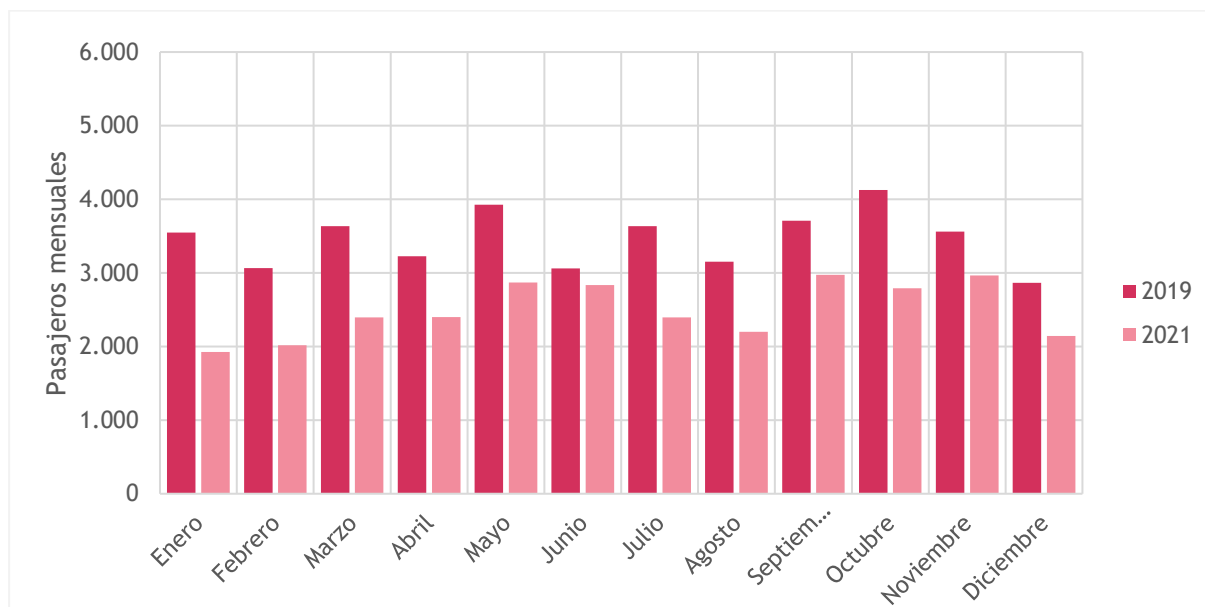
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Grupo Energético de Puerto Real.

Gráfica 54. Evolución mensual de la demanda de la línea C



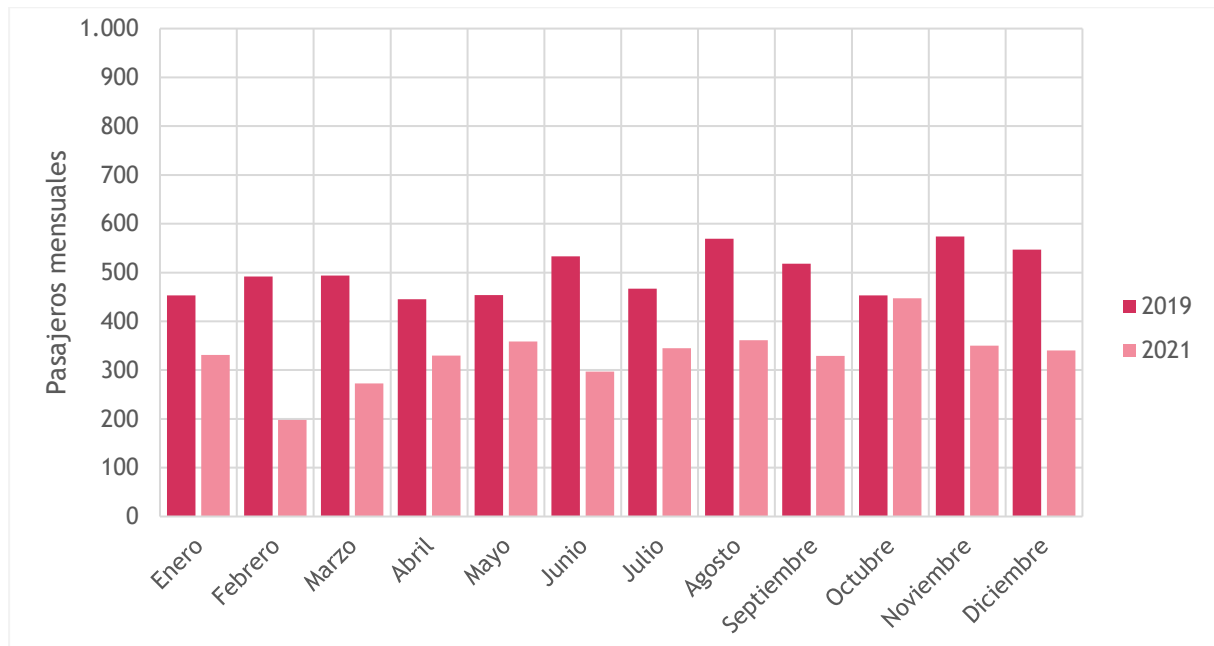
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Grupo Energético de Puerto Real.

Gráfica 55. Evolución mensual de la demanda de la línea R



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Grupo Energético de Puerto Real.

Gráfica 56. Evolución mensual de la demanda de la línea F



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Grupo Energético de Puerto Real.

Analizada las características generales de la red de transportes urbanos de Puerto Real, se describen con mayor grado de detalle las líneas C, R y F, además de los servicios de transporte especiales de uso regular que cuentan las líneas C y R de la localidad.

#### Oferta del transporte público en autobús interurbano.

La oferta de autobuses interurbanos y metropolitanos se distribuye entre las 32 líneas de autobuses interurbanos del **Consortio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz** (CMTBC de aquí en adelante). Las líneas del consorcio que tienen parada obligada dentro del término municipal de Puerto Real son las que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 43. Líneas de autobuses interurbanos del CMTBC en Puerto Real.

Línea	Denominación
M-030	Cádiz - Río San Pedro - Campus Universitario - Puerto Real - Hospital
M-031	Cádiz - Río San Pedro - Campus Universitario - Puerto Real
M-032	Cádiz - Río San Pedro - Puerto Real (512 vivienda)
M-033	Cádiz - Puerto Real (Directo)
M-034	Cádiz - Hospital de Puerto Real (Directo)
M-035	Cádiz - Escuela de Ingeniería
M-036	Cádiz - Puerto Real (Por Autovía)
M-037	Cádiz - Campus de Puerto Real (Por CA-35)
M-040	Cádiz - El Puerto de Santa María (Directo)
M-041	Cádiz - El Puerto de Santa María (Por Río San Pedro y Campus de Puerto Real)
M-052	Cádiz - Jerez de la Frontera (Por Campus Universitario y Puerto de Santa María)
M-061	Cádiz - Puerto de Sta. María - Rota (Por Río San Pedro, Campus y Costa Oeste)

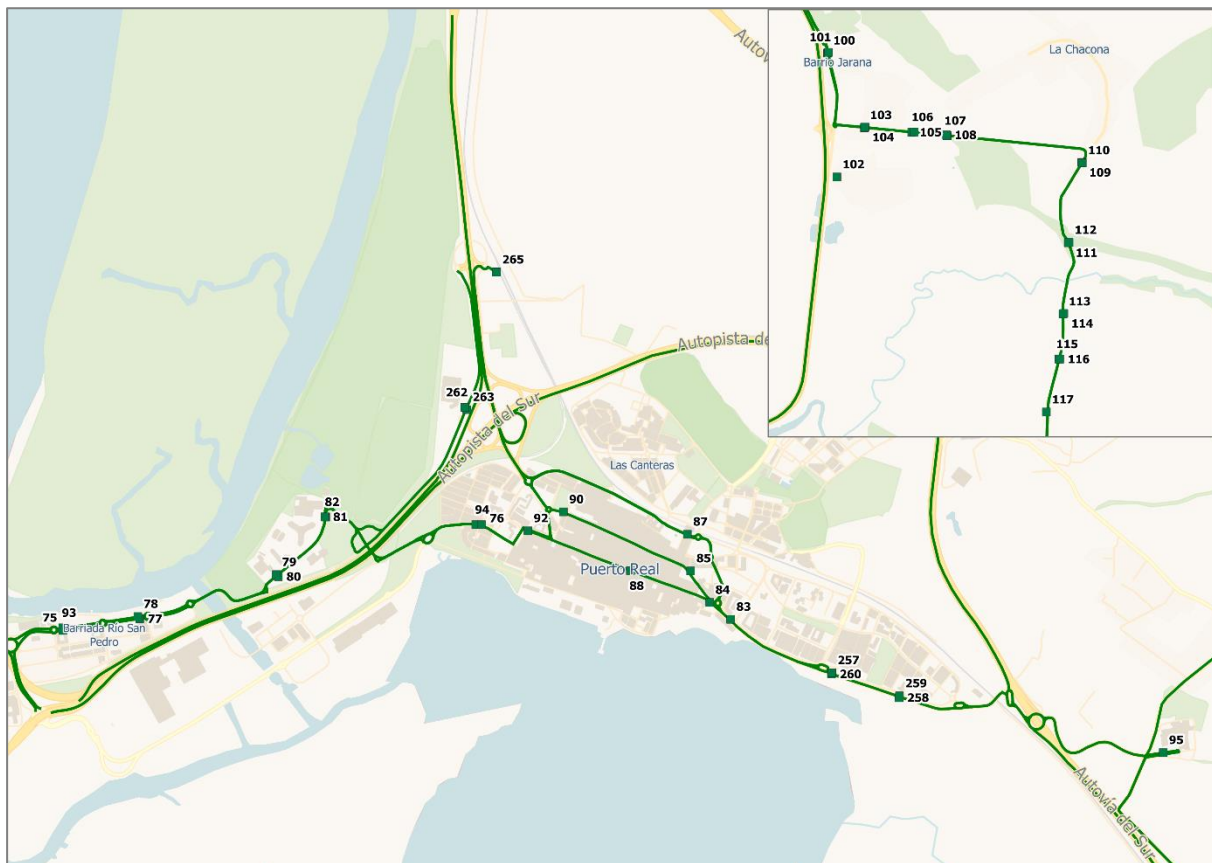
Línea	Denominación
M-120	Chiclana - San Fernando
M-130	San Fernando - Campus Universitario
M-230	Chiclana de la Frontera - Hospital de Puerto Real (Por Marquesado)
M-231	Chiclana de la Frontera - Campus Universitario de Puerto Real
M-250	Conil - Jerez (La Línea - Sevilla)
M-251	Conil - Jerez (Atlanterra - Sevilla)
M-260	Conil - Rota (Algeciras)
M-330	Puerto Real - Escuela de Ingeniería
M-340	El Puerto de Santa María - Campus Universitario de Puerto Real
M-350	Jerez de la Frontera - Campus Universitario de Puerto Real
M-351	Jerez de la Frontera - Campus Universitario de Puerto Real (por Cuatro Caminos)
M-352	Jerez de la Frontera - Campus Universitario de Puerto Real (por Pto. Sta. María)
M-360	Rota - Costa Oeste - El Puerto Santa María - Hospital de Puerto Real
M-903	Cádiz - Campus Universitario - Puerto de Sta María - Jerez - Arcos de la Frontera
M-904	Cádiz - Puerto de Santa María - Jerez - Arcos de la Frontera (Alcalá del Valle)
M-942	Medina - Chiclana - Hospital - Puerto Real - Cádiz
M-943	Medina - Chiclana - Hospital - Puerto Real - Cádiz (Benalup y Paterna)
M-960	Chipiona - Sanlúcar de Barrameda - Cádiz (por Puerto Real y Hospital)
M-962	Chipiona - Sanlúcar de Barrameda - San Fernando (por Puerto Real y Hospital)
M-967	Chipiona - Sanlúcar de Barrameda - Cádiz (por Campus de Puerto Real)

Fuente: Consorcio de Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (Consultado el 30/06/2023).

De las 32 líneas de autobuses interurbanos que operan dentro del término municipal de Puerto Real, la gran mayoría son de corto recorrido (< 50 km) cuyos destinos son Cádiz, El Puerto de Santa María, Jerez de la Frontera, San Fernando, Chiclana o Rota. El resto de líneas serán de medio recorrido (< 150 km), conectando principalmente con Sevilla capital.

Estas líneas, tienen varios recorridos y puntos de parada autorizados dentro del término de Puerto Real, destacando una amplia cobertura y oferta de los diferentes servicios que el consorcio de transportes dentro de Puerto Real, tal y como se muestra en el siguiente plano:

Figura 58. Trazado de las líneas y paradas del CMTBC en Puerto Real



Fuente: Elaboración propia

Dada la localización estratégica de Puerto Real al norte de Cádiz y los servicios presentes dentro de la localidad (Hospital y Universidad), existen una gran cantidad de paradas y líneas del consorcio que operan en Puerto Real. Cada una de las paradas que se ha indicado, se detallan en la siguiente tabla, donde se indican el nombre de las paradas y las correspondencias con otras líneas del consorcio metropolitano de transportes:

Tabla 44. Paradas de autobuses interurbanos del CMTBC en Puerto Real.

ID CMTBC	Nombre de la parada	Correspondencia con las líneas
75	Av. Argentina - Edificio Bahía	M-030, M-031, M-032, M-034, M-036, M-040, M-041, M-052, M-061, M-130
76	C/ Factoría Matagorda (Vuelta)	M-030, M-031, M-032, M-036, M-231, M-330, M-960
77	Av. Argentina - Instituto	M-030, M-031, M-032, M-034, M-036, M-040, M-041, M-052, M-061, M-130
78	Av. Argentina - Instituto (Vuelta)	M-030, M-031, M-032, M-035, M-036, M-037, M-041, M-052, M-061, M-130
79	Campus - C. Educación	M-030, M-031, M-035, M-036, M-041, M-052, M-061, M-130, M-231, M-330, M-340, M-350, M-904, M-960, M-967

ID CMTBC	Nombre de la parada	Correspondencia con las líneas
80	Campus - C. Educación	M-030, M-031, M-032, M-035, M-036, M-037, M-041, M-052, M-061, M-130, M-231, M-340, M-350, M-351, M-352, M-903, M-904, M-960, M-967
81	Campus - Ciencias	M-030, M-031, M-035, M-036, M-041, M-052, M-061, M-130, M-231, M-330, M-340, M-350, M-904, M-960, M-967
82	Campus - Ciencias	M-030, M-031, M-032, M-035, M-036, M-037, M-041, M-052, M-061, M-130, M-231, M-340, M-350, M-351, M-352, M-903, M-904, M-960, M-967
83	Cartabón - Nacional IV	M-030, M-036, M-330
84	Cartabón	M-030, M-036, M-231, M-330
85	Huerta Pley	M-030, M-031, M-033, M-036, M-330
87	Estación FC Puerto Real	M-250, M-251, M-260, M-942, M-943, M-962, C1
88	Plaza La Iglesia	M-030, M-031, M-036, M-231, M-330
90	Campo de Fútbol	M-030, M-031, M-033, M-036, M-330
92	512 viviendas	M-030, M-031, M-032, M-036, M-231, M-330, M-960
93	Av. Argentina - Edificio Bahía (Vuelta)	M-030, M-031, M-032, M-035, M-036, M-037, M-041, M-052, M-061, M-130
94	C/ Factoría Matagorda	M-030, M-031, M-032, M-036, M-231, M-330, M-960
95	Hospital de Puerto Real	M-030, M-034, M-230, M-360, M-913, M-942, M-943, M-962
100	Barrio Jarana	M-034, M-230, M-962
101	C/ Romería - Barrio Jarana	M-230, M-962
102	Venta de Santa Ana	M-034
103	Venta Paquete	M-230
104	Venta Paquete (Vuelta)	M-230
105	Club Hípico	M-230
106	Club Hípico (Vuelta)	M-230
107	Finca Villanueva y Rosal	M-230
108	Finca Villanueva y Rosal (Vuelta)	M-230
109	Ctra. Marquesado Km 2,8	M-230
110	Ctra. Marquesado Km 2,8 (Vuelta)	M-230
111	Ctra. Marquesado Km 3,2	M-230
112	Ctra. Marquesado Km 3,2 (Vuelta)	M-230
113	Matadero	M-230
114	Matadero (Vuelta)	M-230

ID CMTBC	Nombre de la parada	Correspondencia con las líneas
115	Mirlo	M-230
116	Mirlo (Vuelta)	M-230
117	El Marquesado	M-230
257	Ciudad Jardín (Vuelta)	M-030, M-036, M-330
258	Casines Este	M-030, M-231, M-330
259	Casines Este (Vuelta)	M-030, M-036, M-330
260	Ciudad Jardín	M-030, M-036, M-231, M-330
262	Escuela Ingeniería	M-041, M-052, M-061, M-231, M-340, M-350, M-904, M-967
263	Escuela Ingeniería	M-041, M-052, M-061, M-340, M-350, M-351, M-352, M-903, M-904, M-967
265	Las Aletas	M-041, M-061, M-231, M-350, C1, C1a

Fuente: Consorcio de Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (Consultado el 30/06/2023)

En total, dentro del término municipal de Puerto Real existen 43 paradas de autobús donde opera el consorcio de transportes (CMTBC), de las cuales 13 se encuentran en el núcleo urbano, 10 se encuentran en la Barriada Rio San Pedro y Universidad, 18 en las barriadas de Jarana, Meadero de la Reina y el Marquesado y las 2 paradas restantes, en el Cementerio y el Hospital Universitario de Puerto Real.

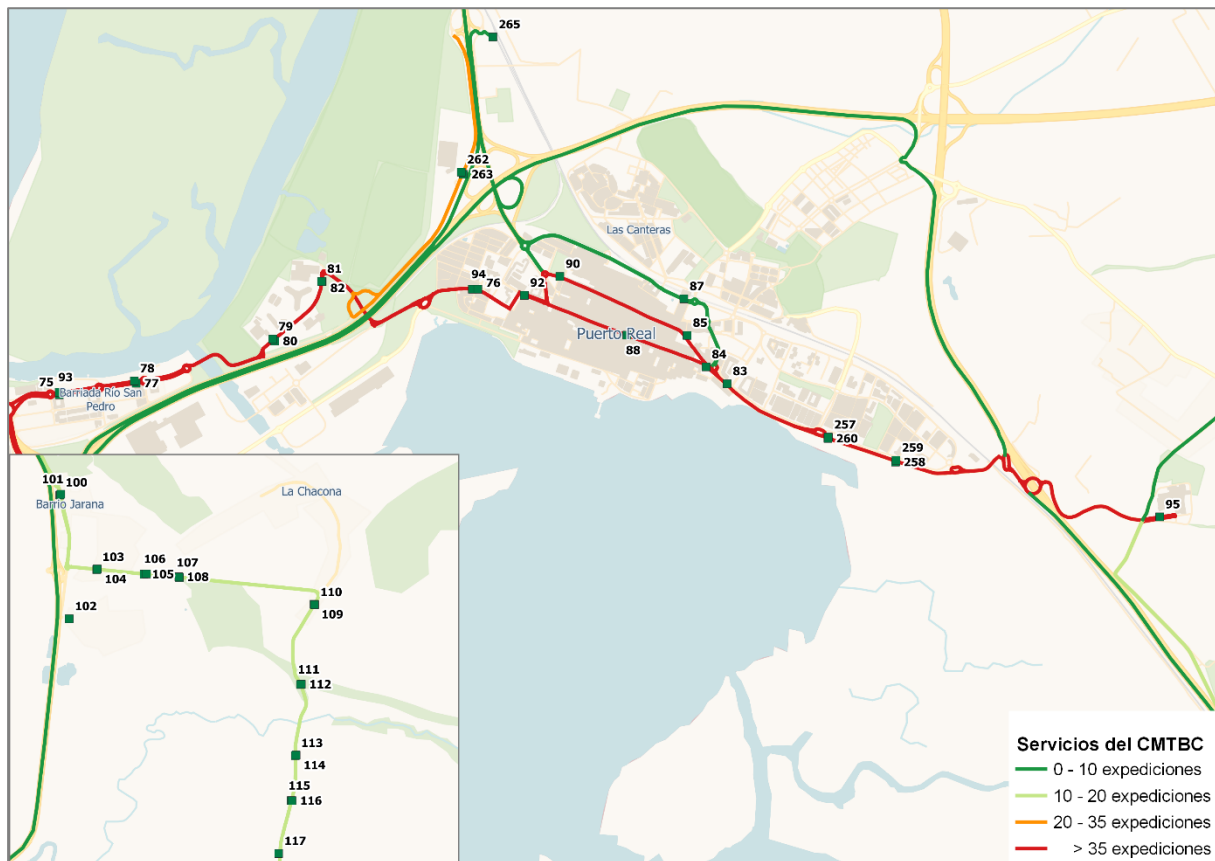
Como se observa en la tabla, las **paradas que cuentan con un mayor número de líneas** del consorcio metropolitano de transportes y, por tanto, de expediciones diarias son:

Paradas con mayor oferta de líneas metropolitanas del CMTBC.	
Av. Argentina - Edificio Bahía	Huerta Pley
C/ Factoría Matagorda (Vuelta)	Estación FFCC Puerto Real
Av. Argentina - Instituto	Plaza La Iglesia
Av. Argentina - Instituto (Vuelta)	Campo de Fútbol
Campus - C. Educación	512 viviendas
Campus - Ciencias	Av. Argentina - Edificio Bahía (Vuelta)
Cartabón - Nacional IV	C/ Factoría Matagorda
Cartabón	Hospital de Puerto Real

Fuente: Consorcio de Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (Consultado el 30/06/2023)

Analizadas las líneas, las paradas y los servicios de los autobuses interurbanos del consorcio de transportes, se trazan los servicios de ida y vuelta que se realizan en los ejes trazados en Puerto Real con el objeto de analizar la oferta del consorcio en la localidad:

Figura 59. Expediciones por eje de las líneas del CMTBC



Fuente: Elaboración propia basado en datos del CMTBC.

Será el eje de Puerto Real y la Barriada Río San Pedro el que cuente con un mayor número de servicios, superando las 35 expediciones diarias en los ejes C/ Real, C/ Teresa de Calcuta, C/ Factoría Matagorda y Av. Argentina. Esto es debido a que este conjunto de calles forma el itinerario más directo entre Cádiz, el Campus Universitario y el Hospital de Puerto Real.

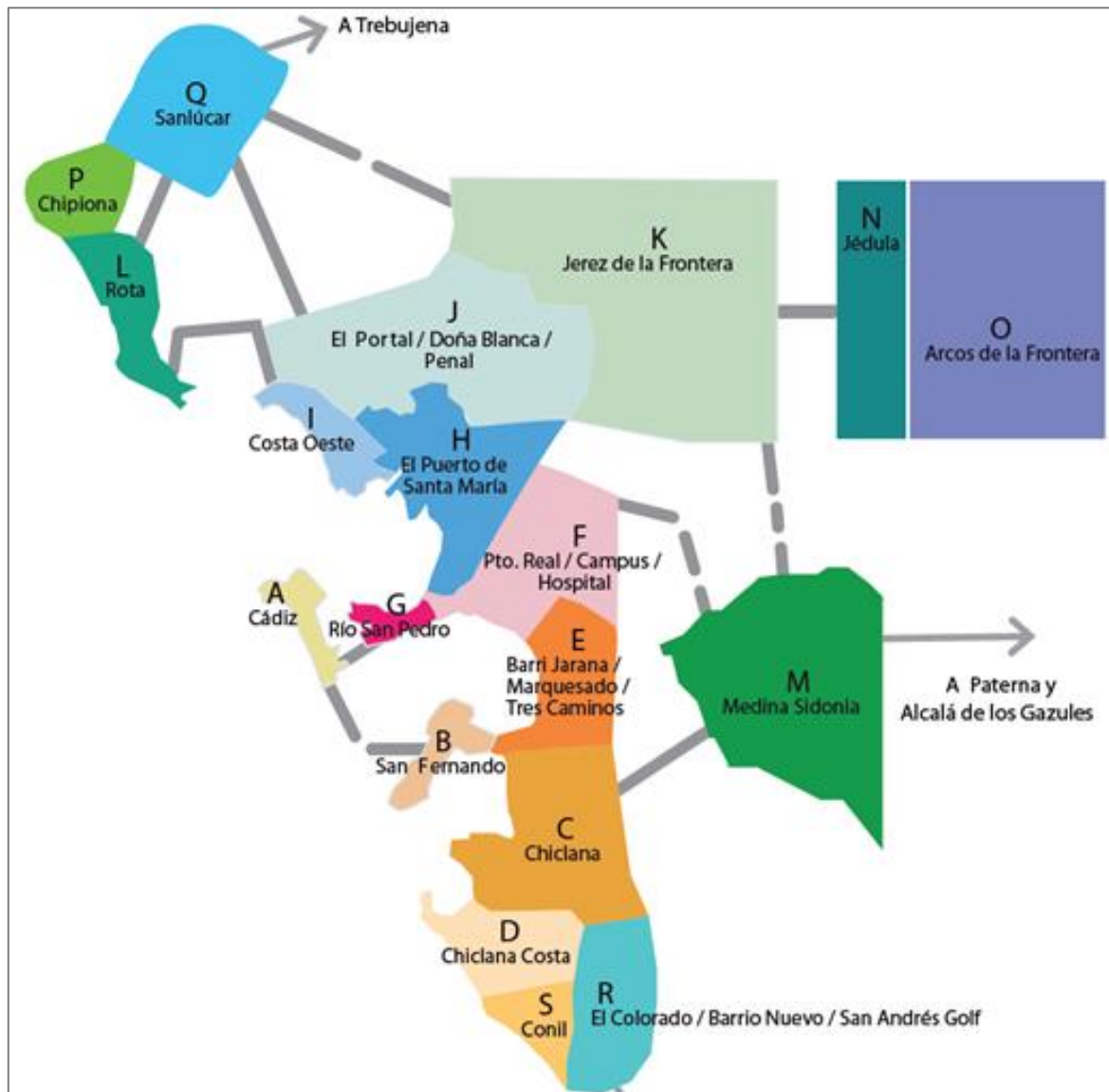
Otros ejes que presentan menor afluencia son la Av. Universidad de Cádiz, junto a la Escuela de ingeniería y la carretera **CA-3205** que conecta el Hospital Universitario de Puerto Real con Chiclana de la Frontera atravesando las pedanías de Jarana y El Marquesado.

Además, se ha detectado que la línea **M-230** “Chiclana de la Frontera - Hospital Puerto Real (por El Marquesado)” del consorcio CMTBC comparte gran parte del itinerario de la **línea R** entre El Marquesado y el Hospital de Puerto Real (exceptuando La Chacona y Meadero de la Reina), siendo el número de expediciones que realiza la **M-230** de 11 en el sentido ida y 11 en el sentido de vuelta.

### Sistema de tarificación del consorcio de los transportes públicos interurbano.

Respecto al pago del uso del transporte interurbano de Puerto Real, este se encuentra bajo el paraguas de las zonas tarifarias del CMTBC. En concreto, los núcleos del término municipal de Puerto Real se encuentran divididos en las zonas E, F y G, correspondiéndose estas al núcleo de Puerto Real, El Marquesado y Río San Pedro, como se observa en la figura:

Figura 60. Plano de zonas tarifarias del CMTBC.



Fuente: CMTBC.

A partir del plano de zonas, el consorcio de transportes aplicará las tarifas en función del título de transporte (billete sencillo o tarjeta del CMTBC) y de la zona de origen y destino, tal que el coste para el usuario queda definido con la siguiente matriz de tarifas adjunta:

Tabla 45. Matriz de tarifas del CMTBC según origen y destino.

MATRIZ DE TARIFAS	ZONA DE DESTINO					
	ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado		ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital		ZONA G - Río San Pedro	
	Billete	Tarjeta	Billete	Tarjeta	Billete	Tarjeta
ZONA DE ORIGEN						
ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado	1,40 €	0,89 €	1,50 €	0,99 €	1,70 €	1,07 €
ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital	1,50 €	0,99 €	1,40 €	0,89 €	1,50 €	0,99 €
ZONA G - Río San Pedro	1,70 €	1,07 €	1,50 €	0,99 €	1,40 €	0,89 €

Fuente: Elaboración propia basado en datos del CMTBC.

Estos precios son los precios establecidos por el CMTBC en circunstancias habituales del servicio. Sin embargo, en la actualidad, dadas las circunstancias excepcionales en las que se encuentra Europa, se aplican otras tarifas que suponen una **reducción de hasta el 60% en el precio del viaje para los usuarios de la tarjeta del Consorcio Metropolitano**, quedando los precios a redacción del presente PMUS, los siguientes.

Tabla 46. Matriz de tarifas del CMTBC según origen y destino con reducción de tarifas.

MATRIZ DE TARIFAS	ZONAS DE DESTINO					
	ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado		ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital		ZONA G - Río San Pedro	
	Billete	Tarjeta	Billete	Tarjeta	Billete	Tarjeta
ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado	1,40 €	0,35 €	1,50 €	0,39 €	1,70 €	0,42 €
ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital	1,50 €	0,39 €	1,40 €	0,35 €	1,50 €	0,39 €
ZONA G - Río San Pedro	1,70 €	0,42 €	1,50 €	0,39 €	1,40 €	0,35 €

Fuente: Elaboración propia basado en datos del CMTBC.

Como se observa en la tabla, el servicio de transporte ofrecido por CMTBC es más caro para el usuario que viaja dentro de Puerto Real que el servicio de transporte ofrecido por el transporte urbano. Este coste en la tarifa, queda contrarrestado por la amplia cobertura que el CMTBC presenta en todos los núcleos de la ciudad. Sin embargo, la situación excepcional del transporte y de los costes de la energía, que ha supuesto reducción significativa de las tarifas en los usuarios recurrentes del CMTBC, lo posicionan, en estos momentos, como el **medio de transporte colectivo terrestre más atractivo** para desplazarse dentro y fuera de la ciudad de Puerto Real.

#### Demanda del transporte público en autobús interurbano.

Con respecto a la demanda del transporte público en autobús interurbano, se disponen de datos de demanda para los años 2019 y 2021 para cada una de las tres zonas tarifarias que integran Puerto Real. Los datos del año 2020, no se encuentran disponibles por la reducción drástica de la movilidad nacional, ocasionada por la pandemia virus del Covid-19, siendo este año de poca relevante para caracterizar la demanda interurbana del presente estudio.

Según la demanda interna de viajeros del año 2019, 174.778 usuarios utilizaron los servicios del CMTBC para realizar desplazamientos internos de Puerto real, siendo **el área tarifaria más demandada la Zona F “Puerto Real / Campus / Hospital”** con 126.037 viajes atraídos y 130.550 viajes generados, representando al 72 % desplazamientos que se generan/originan en autobús interurbano dentro de la localidad. En cuanto a la zona E “Barrio Jarana - El Marquesado”, al tratarse de un tráfico en confluencia con la línea R “Rural” del servicio urbano, existe una menor demanda, con un 1% de los viajes, la mayoría de ellos al centro de Puerto Real y el Hospital Universitario. Por último, la zona G “Río San Pedro”, representa el 27% restante de los viajes, siendo la unanimidad de ellos a la Universidad y a Puerto Real.

Estas conclusiones pueden observarse en la siguiente matriz de viajes del año 2019, que reproduce las condiciones habituales de prestación del servicio en los últimos años.

Tabla 47. Matriz de viajeros anuales del CMTBC según origen y destino en el año 2019.

MATRIZ DE VIAJEROS 2019	ZONAS DE DESTINO			
	ZONAS DE ORIGEN	ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado	ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital	ZONA G - Río San Pedro
ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado	229	1274	-	1.503
ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital	776	82.043	43.218	126.037
ZONA G - Río San Pedro	-	47.233	5	47.238
<b>Total</b>	<b>1.005</b>	<b>130.550</b>	<b>43.223</b>	<b>174.778</b>

Fuente: Elaboración propia basado en datos del CMTBC.

Sin embargo, la llegada de la pandemia sanitaria en febrero de 2020, supuso una reducción drástica de la movilidad, así como en la demanda de servicios de transportes interurbanos, cuya recuperación en la demanda ya está siendo efectiva según la tendencia observada.

Prueba de la reducción drástica de la movilidad se observa en la matriz de viajeros de 2021, donde es notorio el cambio de comportamiento en la movilidad del CMTBC, así como, las zonas más y menos dependientes del servicio de transporte interurbano, viéndose cuales han visto reducida significativamente su demanda por el servicio.

Tabla 48. Matriz de viajeros anuales del CMTBC según origen y destino en el año 2021.

MATRIZ DE VIAJEROS 2021	ZONAS DE DESTINO			
	ZONAS DE ORIGEN	ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado	ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital	ZONA G - Río San Pedro
ZONA E - Barrio Jarana / Marquesado	212	559	-	771
ZONA F - Puerto Real / Campus / Hospital	516	34.387	24.372	59.275
ZONA G - Río San Pedro	-	25.570	2	25.572
<b>Total</b>	<b>728</b>	<b>60.516</b>	<b>24.374</b>	<b>85.618</b>

Fuente: Elaboración propia basado en datos del CMTBC.

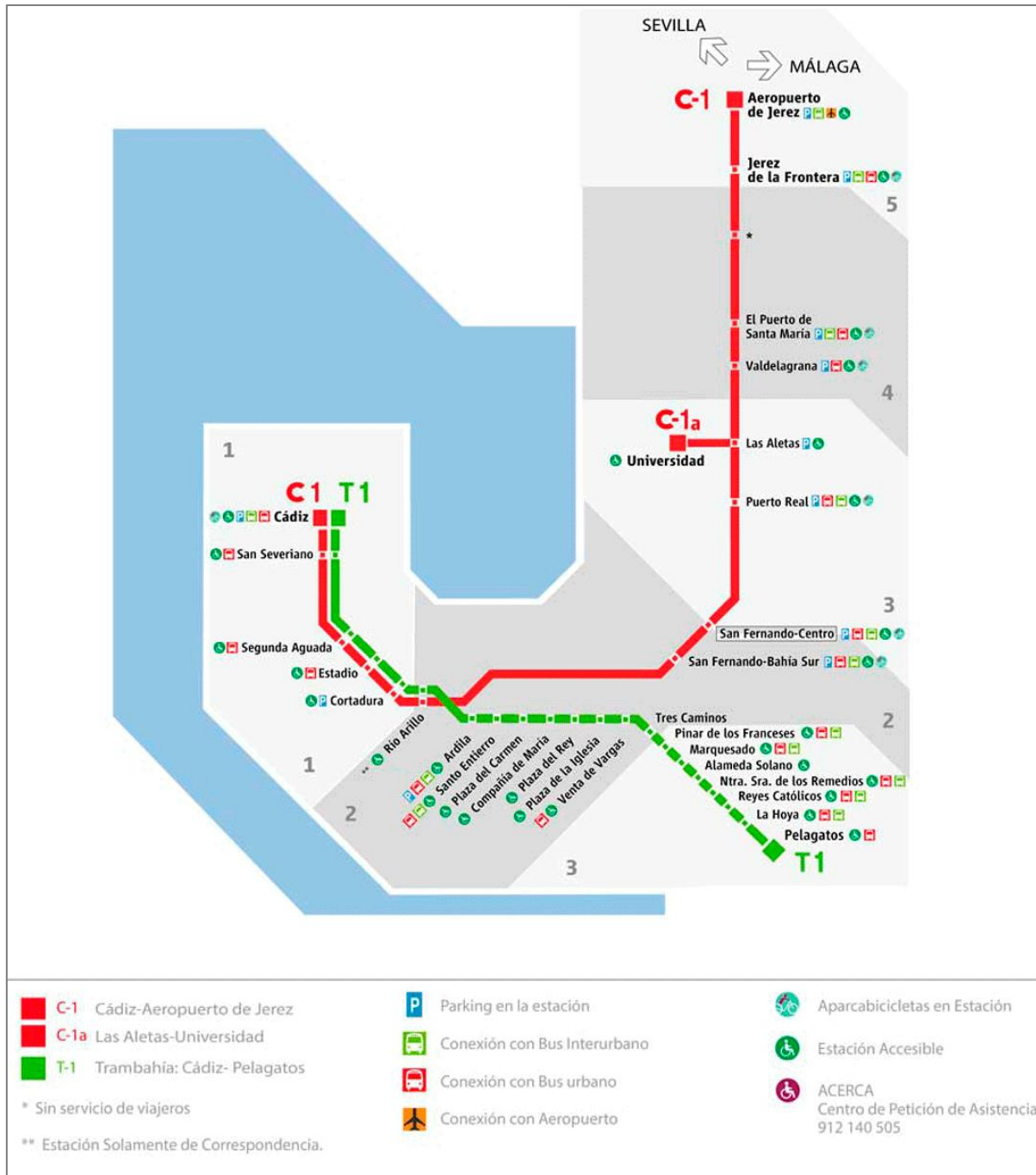
Se observa cómo la zona con mayor demanda sigue siendo la zona F con 59.275 viajes atraídos y 60.516 viajes generados. Sin embargo, esta área fue una de las más afectadas por el suceso de 2020, pues en 2021, disminuyó al 69% de los viajes (6 puntos porcentuales menos). Otras zonas como zonas E y F, también vieron reducidas sus movilidades en términos absolutos. En términos relativos la zona E experimentó un estancamiento entorno al 1% de 2019, mientras que la zona F registró un incremento relativo de viajes, ascendiendo del 27% de 2019 al 30% del total registrado en el 2021.

### Oferta del transporte público ferroviario.

La ciudad de Puerto Real cuenta con una estación de ferrocarril, ubicada en la Carretera de Circunvalación, por donde circulan trenes de media distancia y cercanías Renfe.

Actualmente, en el término municipal de Puerto Real discurren las líneas de Cercanías C1: Cádiz - Jerez de la Frontera, y C1a: Las Aletas - Universidad, como se observa en el plano:

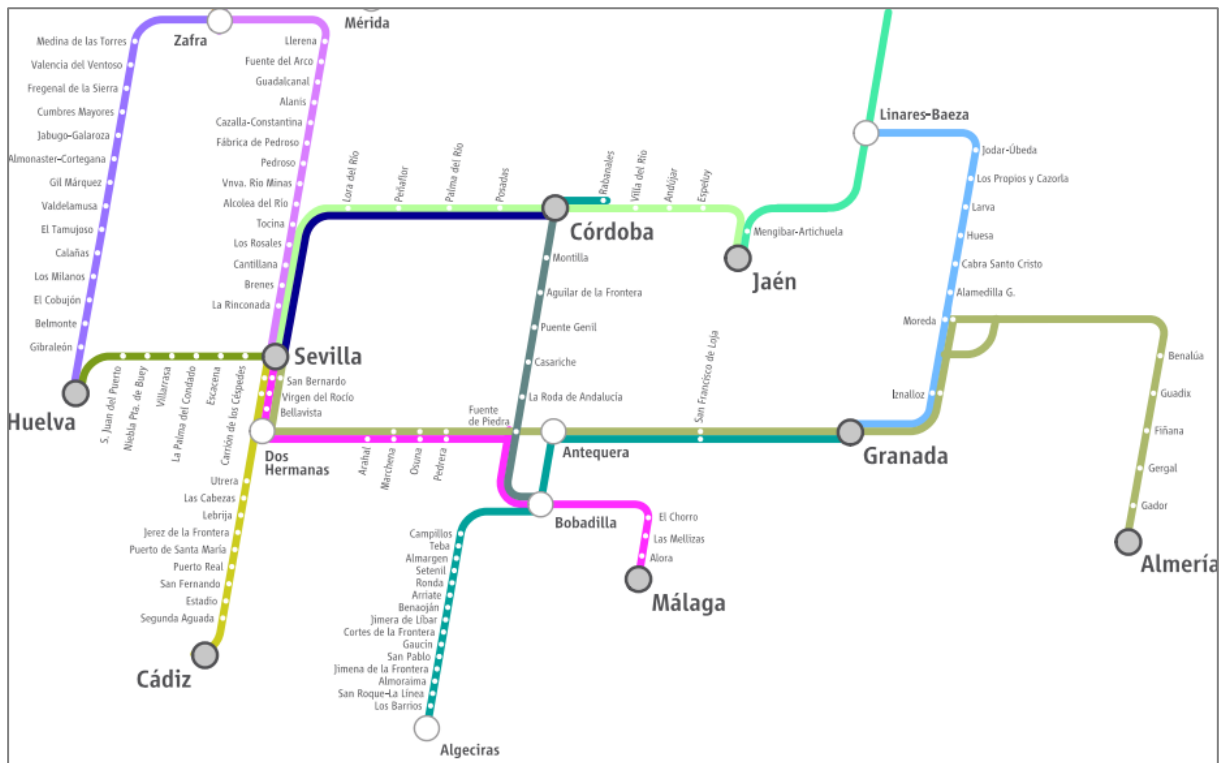
Figura 61. Plano de Cercanías Renfe en Cádiz



Fuente: Renfe operadora - Cercanías Renfe Cádiz

Además, en la Estación de Puerto Real, se efectúan diversos servicios de trenes de media y de larga distancia como los trenes: Cádiz - Jaén, Cádiz - Sevilla y Cádiz - Córdoba.

Figura 62. Red ferroviaria de Media Distancia en Andalucía.



Fuente: Renfe operadora - Media distancia.

La estación de Puerto Real cuenta con un total de 29 expediciones de ida a Cádiz y 30 de vuelta a Puerto Real, siendo Cádiz el destino que cuenca con más expediciones con parada de tren en Puerto Real. Le siguen Jerez de la Frontera con 21 expediciones, Sevilla con 7, Córdoba con 4 y Jaén con 3 salidas. Con el resto de capitales andaluzas o nacionales se requiere de trasbordo en alguna de las ciudades anteriormente.

En la siguiente tabla se muestra el número total de expediciones localizadas en la web de la operadora de transporte ferroviario, donde se muestran las llegadas y las salidas en un día laborable del mes de marzo de 2022 en la estación de Puerto Real

Tabla 49. Llegadas y salidas de la estación de Puerto Real - (día laborable)

Origen	Salida de Puerto Real	Destino	Tipo de tren
Jerez de la Frontera	6:38	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	7:08	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	7:55	Cádiz	Cercanías
Sevilla	8:04	Cádiz	Media Distancia
Jerez de la Frontera	8:23	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	8:51	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	9:25	Cádiz	Cercanías
Córdoba	9:58	Cádiz	Media Distancia
Jerez de la Frontera	10:07	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	10:45	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	11:37	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	12:45	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	13:46	Cádiz	Cercanías

Origen	Salida de Puerto Real	Destino	Tipo de tren
Sevilla	14:10	Cádiz	Media Distancia
Jerez de la Frontera	14:24	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	15:00	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	15:29	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	15:56	Cádiz	Cercanías
Sevilla	16:06	Cádiz	Media Distancia
Jerez de la Frontera	16:25	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	16:46	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	17:42	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	18:43	Cádiz	Cercanías
Jaén	19:09	Cádiz	Media Distancia
Jerez de la Frontera	19:43	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	20:38	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	21:43	Cádiz	Cercanías
Jerez de la Frontera	22:48	Cádiz	Cercanías
Sevilla	23:13	Cádiz	Media Distancia

Origen	Llegada a Puerto Real	Destino	Tipo de tren
Cádiz	6:00	Sevilla-Córdoba-Jaén	Media Distancia
Cádiz	6:33	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	7:03	Sevilla-Córdoba-Jaén	Media Distancia
Cádiz	7:15	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	7:36	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	8:26	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	9:21	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	9:46	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	9:58	Sevilla	Media Distancia
Cádiz	10:51	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	11:49	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	11:58	Sevilla-Córdoba-Jaén	Media Distancia
Cádiz	12:35	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	12:58	Sevilla	Media Distancia
Cádiz	13:34	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	14:11	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	14:43	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	14:58	Sevilla	Media Distancia
Cádiz	15:21	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	15:39	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	15:58	Sevilla - Córdoba	Media Distancia
Cádiz	16:11	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	16:56	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	17:41	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	18:38	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	19:41	Jerez de la Frontera	Cercanías

Origen	Llegada a Puerto Real	Destino	Tipo de tren
Cádiz	19:58	Sevilla	Media Distancia
Cádiz	20:41	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	21:41	Jerez de la Frontera	Cercanías
Cádiz	22:41	Jerez de la Frontera	Cercanías

Fuente: Renfe operadora - Cercanías Renfe Cádiz. (Consultado el 30/06/2023).

### Demanda del transporte público ferroviario.

En cuanto a la demanda en este medio de locomoción, en el OpenData de la operadora del servicio (Renfe Cercanías), existen datos de la demanda de los servicios de Cercanías en las tres estaciones presentes en el término municipal: Puerto Real, Las Aletas y Universidad.

En términos absolutos, ente las 3 estaciones de Cercanías que tiene Puerto Real, **se suben y bajan un total de 1.575 pasajeros diarios**, de los cuales el 88% (1.382 viajeros) lo hacen en la estación de Puerto Real, mientras que el 12% restante (193 viajeros), se distribuye equitativamente entre las estaciones de Las Aletas y Universidad. Esto es debido a que el uso que se tiene de las estaciones de Las Aletas y Universidad es para acceder a esta última estación, lugar donde se encuentra el Campus de la Universidad de Cádiz, uno de los grandes nodos de movilidad del ámbito y de la provincia.

Tabla 50. Resumen de viajeros en la Red de Cercanías.

Resumen	Subidos	Bajados	Total
Puerto Real	717	665	1.382
Las Aletas	48	46	94
Universidad	44	55	99
<b>Total</b>	<b>809</b>	<b>766</b>	<b>1.575</b>

Fuente: Elaboración propia basado en datos de Renfe operadora - Cercanías Renfe Cádiz (Open Data)

Respecto a la distribución horaria de la demanda ferroviarias en Cercanías, serán las **horas punta** de desplazamientos a la ciudad de Cádiz (capital de provincia) los que condicionen en gran medida los viajes en Cercanías, siendo las **horas máximas de demanda de 7:30 a 8:30 horas** (idas al lugar de trabajo o estudio) y de **13:30 a 14:30 horas** (vueltas al hogar).

Tabla 51. Distribución horaria de la demanda del Cercanías en Puerto Real.

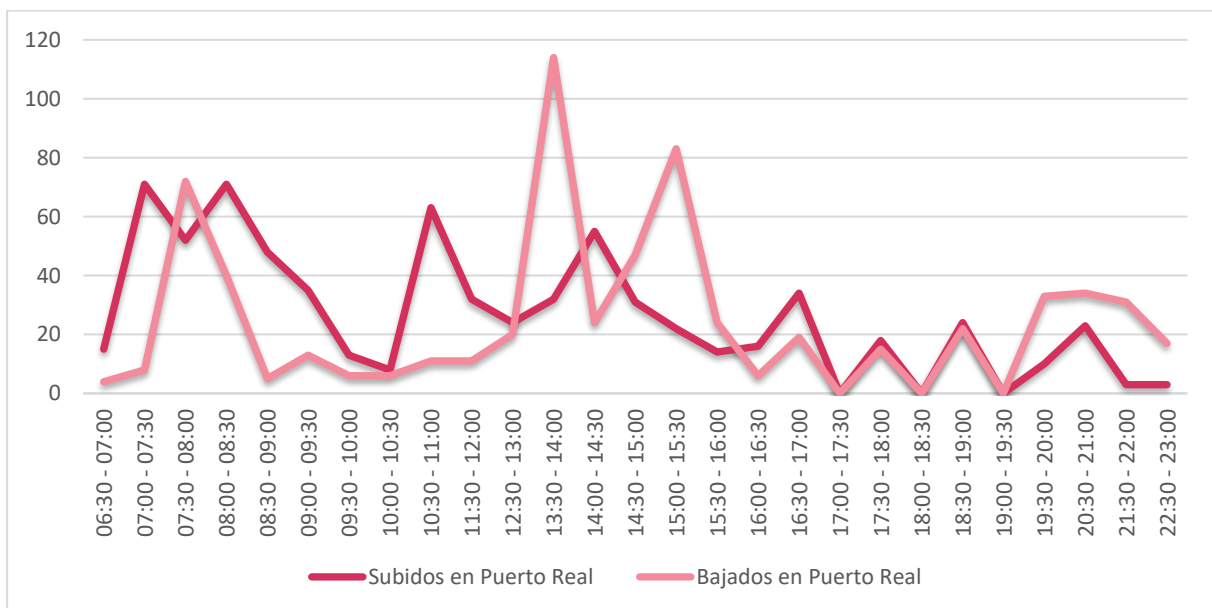
Franjas	Puerto Real		Las Aletas		Universidad		TOTAL
	Subidos	Bajados	Subidos	Bajados	Subidos	Bajados	
06:30 - 07:00	15	4	0	0	0	0	19
07:00 - 07:30	71	8	1	0	0	0	80
07:30 - 08:00	52	72	0	1	0	0	125
08:00 - 08:30	71	40	11	12	0	28	162
08:30 - 09:00	48	5	2	1	7	0	63
09:00 - 09:30	35	13	2	10	0	22	82
09:30 - 10:00	13	6	0	1	1	0	21
10:00 - 10:30	8	6	0	0	0	0	14
10:30 - 11:00	63	11	0	0	0	0	74

Franjas	Puerto Real		Las Aletas		Universidad		TOTAL
	Subidos	Bajados	Subidos	Bajados	Subidos	Bajados	
11:30 - 12:00	32	11	2	0	0	0	45
12:30 - 13:00	24	20	0	0	0	0	44
13:30 - 14:00	32	114	0	0	0	0	146
14:00 - 14:30	55	24	13	6	17	1	116
14:30 - 15:00	31	47	1	0	0	0	79
15:00 - 15:30	22	83	1	2	4	4	116
15:30 - 16:00	14	24	0	0	0	0	38
16:00 - 16:30	16	6	2	1	0	0	25
16:30 - 17:00	34	19	2	0	0	0	55
17:00 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 18:00	18	15	1	0	0	0	34
18:00 - 18:30	0	0	0	0	9	0	9
18:30 - 19:00	24	22	5	4	0	0	55
19:00 - 19:30	0	0	0	0	6	0	6
19:30 - 20:00	10	33	2	2	0	0	47
20:30 - 21:00	23	34	3	5	0	0	65
21:30 - 22:00	3	31	0	0	0	0	34
22:30 - 23:00	3	17	0	1	0	0	21
<b>TOTAL</b>	<b>717</b>	<b>665</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>1.575</b>

Fuente: Elaboración propia basado en datos de Renfe operadora - Cercanías Renfe Cádiz (Open Data)

Estos datos, se encuentran representados en las siguientes gráficas, con el fin de observar las horas de máximos desplazamientos: 7:30-8:30, 13:30-14:30 y 15:30-16:00 horas.

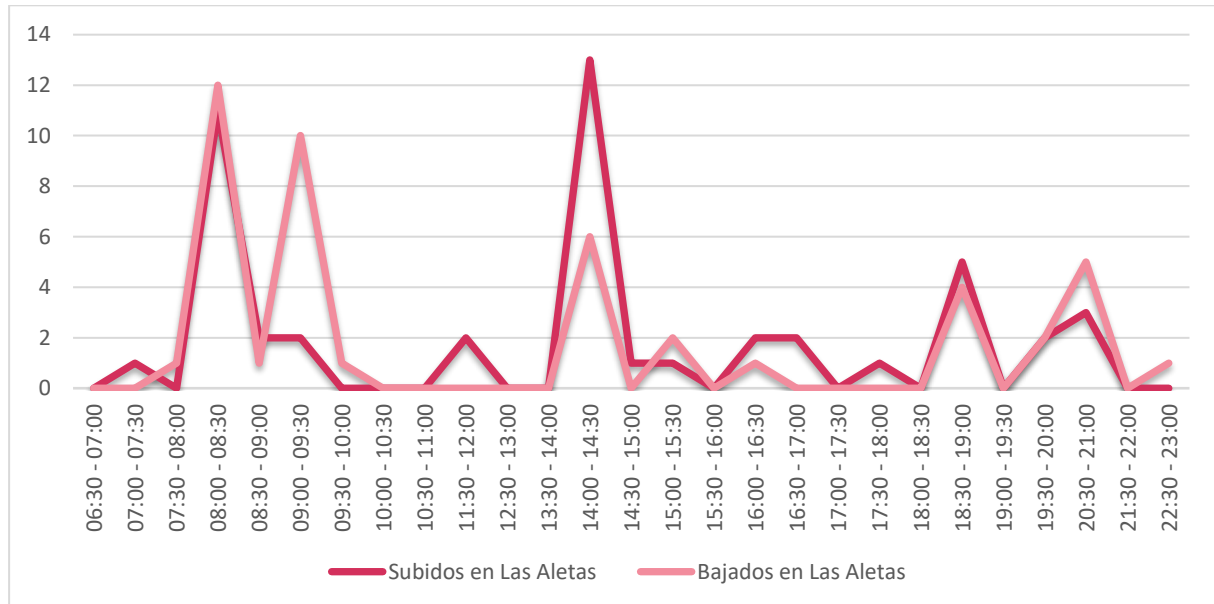
Gráfica 57. Evolución horaria de pasajeros en la Estación de Puerto Real



Fuente: Elaboración propia basado en datos de Renfe operadora - Cercanías Renfe Cádiz (Open Data).

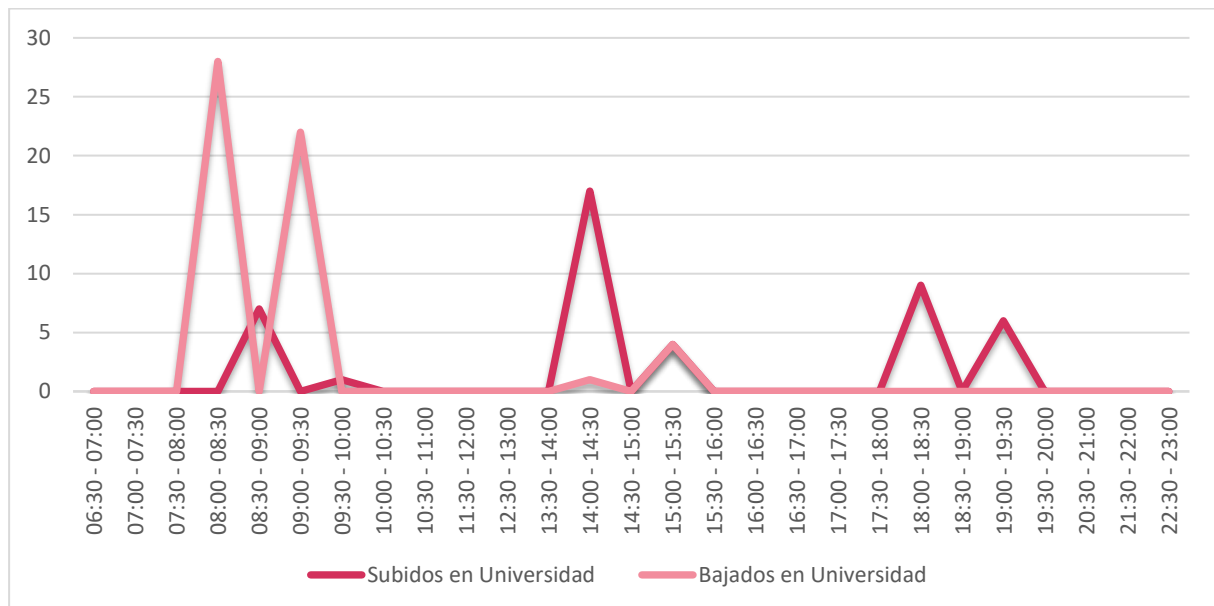
En el caso de las estaciones de Las Aletas y Universidad, es notorio que los picos de demanda estén asociados al volumen de expediciones que cuentan estas estaciones con respecto a las líneas C1 y C1a de Cercanías Cádiz. Se observa que se produce un trasvase de viajeros desde la línea C1a a la línea C1, que permite proseguir a los viajeros a sus respectivos destinos.

Gráfica 58. Evolución horaria de pasajeros en la Estación de Las Aletas.



Fuente: Elaboración propia basado en datos de Renfe operadora - Cercanías Renfe Cádiz (Open Data)

Gráfica 59. Evolución horaria de pasajeros en la Estación de Universidad.



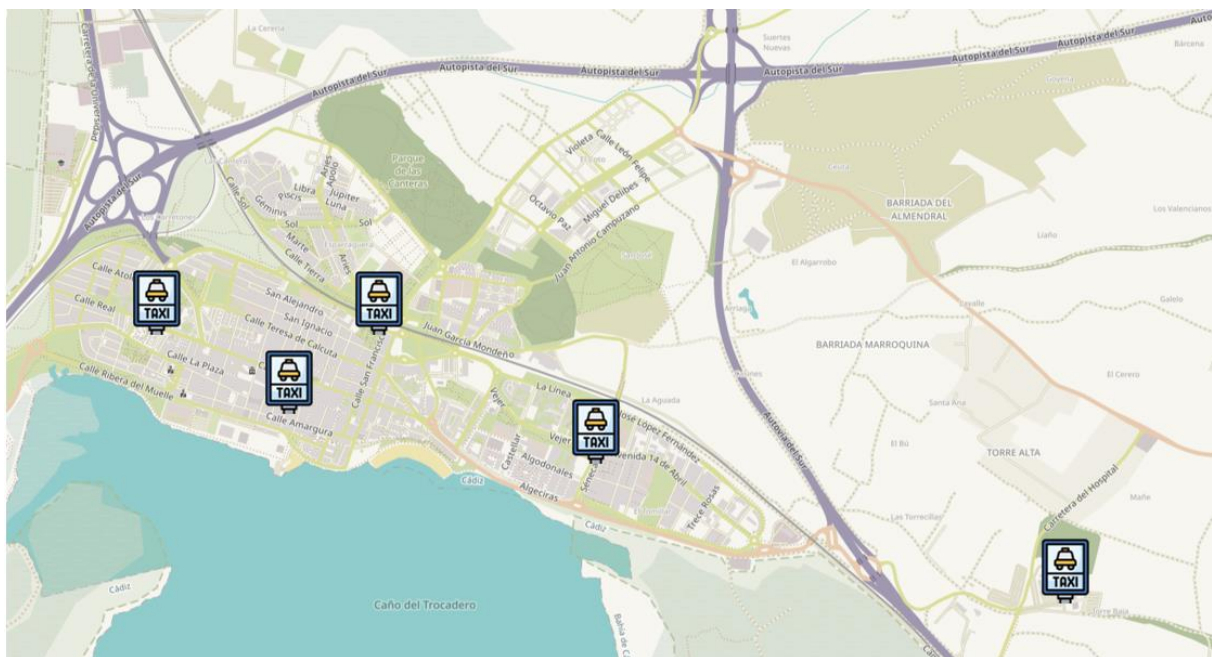
Fuente: Elaboración propia basado en datos de Renfe operadora - Cercanías Renfe Cádiz (Open Data)

## Oferta del transporte público en taxi.

En Puerto Real, se han identificado hasta 5 paradas de taxis principales:

- **512 viviendas.** Parada de taxis ubicada en la C/ Real,180, dispone de una longitud de 12 metros, permitiendo una capacidad máxima de 5 taxis dispuestos en batería. Generalmente, en esta parada no existe una demanda de usuarios potencial, suele ser empleada por usuarios procedentes del autobús interurbano en las 512 viviendas, o por los taxistas para realizar descansos y paradas de larga duración.
- **Centro.** Parada de taxis ubicada en la C/ Ancha, 28-36, que dispone de una longitud de hasta 50 metros, albergando una capacidad máxima de hasta 9 vehículos en línea. La ubicación estratégica de esta parada en la zona comercial de la ciudad, brinda de gran demanda potencial de usuarios, lo que ofrece de una alta rotación en la parada.
- **Estación.** Parada de taxis ubicada en la Estación de Cercanías de Puerto Real, dispone de una longitud útil de 22,80 metros, lo que permite albergar de una capacidad máxima de 4 vehículos en línea. Junto con las paradas del “Centro” y “Hospital”, esta parada se consolida como una de las ubicaciones más importantes para los taxis de la ciudad, pues ofrece servicios de taxi tanto a residentes, como a los viajeros de los trenes procedentes de Sevilla, Jerez y Cádiz.
- **Hospital.** Parada de taxis ubicada en el Hospital Universitario de Puerto Real, dispone de una longitud de 28 metros útiles, ofreciendo una capacidad máxima de 5 vehículos dispuestos en línea. Es una de las paradas de taxis más importantes al presentar una alta demanda de usuarios y trabajadores del hospital, mostrando altas rotaciones de taxis en los horarios punta de consultas y entrada/salida de turnos laborales.
- **CS de Casines.** Parada ubicada en la C/ Séneca, junto a Centro de Salud de Casines, dispone de una longitud de 10 metros, ofreciendo una capacidad máxima de 3 taxis dispuestos en batería. Es una parada de taxis con menor demanda que las anteriores que, generalmente, es empleada durante el horario de servicio del centro de salud.

Figura 63. Ubicación de las paradas de taxi en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia con base de Open Street Maps.

### Análisis de intermodalidad.

Actualmente, la ciudad de Puerto Real cuenta con centros de intercambio modal específicos donde es posible realizar trasbordos entre los diferentes modos de transportes públicos y privados. Principalmente estos puntos son estaciones o paradas de autobuses en los **centros atractores de la movilidad** más frecuentados, siendo estos los que se describen por orden de relevancia y de mayor a menor presencia de diferentes modos de transporte:

- **Estación de Ferrocarriles de Puerto Real.**

Infraestructura ferroviaria soterrada que se encuentra en la Carretera de Circunvalación, 9 de Puerto Real. Es el **nodo de transporte intermodal más importante de la ciudad**, debido al gran potencial que ofrecen los servicios de trenes de Cercanías, posibilitando una enorme cobertura entre las ciudades del Área Metropolitana como Cádiz, San Fernando, El Puerto de Santa María o Jerez de la Frontera. Además, en esta estación operan servicios de Media Distancia de Renfe, conectando a Puerto Real con ciudades de la Comunidad Autónoma de Andalucía como son Dos Hermanas, Sevilla, Córdoba y Jaén, entre las más destacadas.

Fuera del edificio de viajeros, existe un abanico considerable de puntos de intercambio entre diferentes modos de transporte, que favorecen el intercambio de modal desde el tren, donde es posible acceder a la línea C del autobús urbano de Puerto Real en C/ Tierra, a las líneas M-250, M-260, M-943 y M-962, en las paradas de autobuses interurbanos del CMTBC en la Ctra. de Circunvalación, o al servicio de taxis de la ciudad, ubicado junto a la estación, cuya parada cuenta con una capacidad de 4 taxis esperando en línea.

Como se observa, la estación de ferrocarriles dispone de 2 bolsas de estacionamientos próximos que posibilitan un trasvase de vehículos privados al transporte público de aquellos usuarios de la red de Cercanías o trenes de Media Distancia, mitigando así, las consecuencias del tráfico inducido generado por la ausencia de infraestructuras de esta categoría.

Figura 64. Intermodalidad en la Estación de Ferrocarriles de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia con soporte de Google Maps.

- **Hospital Universitario.**

Ubicada a 4 kilómetros del centro de la ciudad, es una de las infraestructuras sanitarias más importantes del Área Metropolitana y de la provincia de Cádiz, no solo por la prestación de servicios sanitarios, sino de laborales y académicos, al tratarse de un Hospital Universitario. Esta condición, dota al Hospital de Puerto Real como uno de los **nodos de generación y atracción de viajes más importantes de la ciudad y de la provincia de Cádiz.**

Analizando la oferta y la necesidad de transportes urbanos e interurbanos, existe un gran volumen de líneas del Consorcio de Transportes Metropolitano de la Bahía de Cádiz CMTBC, ofreciéndose una oferta de hasta **8 líneas de autobuses interurbanos** (M-030, M-034, M-230, M-360, M-913, M-942, M-943 y M-962), siendo la parada del Hospital Universitario la parada que mayor volumen de líneas interurbanas operan en el Término Municipal de Puerto Real.

Este gran número de líneas, genera que cada 30-60 minutos (en función de la hora y época del año) partan entre 4 y 6 expediciones de diferentes líneas como si de una estación de autobuses se tratase, destacando destinos como Cádiz (M-030, M-034, M-943), El Puerto de Santa María (M-360), Rota (M-360), Chiclana (M-230) o Medina-Sidonia (M-943), entre otras.

Además, se ofrecen otros **servicios de transporte urbanos** como la línea R (Puerto Real - El Marquesado) de los autobuses urbanos, conectando el Hospital con las pedanías y barriadas de Jarana, Meadero de la Reina, Chacona y El Marquesado, entre las más destacadas, así como de una parada de taxis con una capacidad de 5 taxis dispuestos en línea.

Sin embargo, a pesar de ser un nodo de intercambio modal referente en la ciudad, se han detectado dificultades en la prestación de los servicios de transportes públicos colectivos debido a las consecuencias ocasionadas por una gran afluencia de vehículos privados que acceden al interior del Hospital Universitario, así como en sus inmediaciones, motivado por la búsqueda de aparcamiento, lo que genera conflictividad entre los tráficos por el espacio limitado tanto para la circulación, como para el acceso y el estacionamiento de vehículos.

Figura 65. Intermodalidad en Hospital Universitario de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia con soporte de Google Maps.

- **Parada de autobús de 512 Viviendas.**

Ubicada en la C/ Real 172, al oeste del centro histórico de Puerto Real, es uno de los puntos céntricos donde **confluyen más líneas de autobuses urbanos e interurbanos de la ciudad.**

Desde el punto de vista de la **red de transportes urbanos**, constituye un área relevante por la existencia de los centros escolares CEIP El Trocadero y el IES Manuel de Falla, siendo el primero, la cabecera de las líneas urbanas C y R, así como de los servicios especiales de uso regular, desde la Barriada de Río San Pedro al centro de la ciudad. Además, existe una parada de taxis, con capacidad de 5 taxis en batería, que refuerza al autobús urbano en el intercambio de pasajeros desde la red de transporte urbana a la interurbana, y viceversa.

Desde el punto de vista de la **red de transporte interurbano**, operadas por el CMTBC, es la primera parada, para los autobuses procedentes de Cádiz y Barriada Río San Pedro, que se encuentra en el núcleo urbano consolidado de la ciudad, que cuenta con la mayor oferta de líneas de autobuses interurbanos. En concreto, 6 líneas tienen parada en las 512 Viviendas, destacándose las líneas M-030, M-031, M-033, M-034, M-036, M-960.

Como se observa en la ortofoto, las 512 Viviendas no disponen de grandes áreas específicas para el estacionamiento de vehículos (parkings). Esto es debido al diseño de la red viaria en este sector de la ciudad, siendo suficientemente amplia como para ofrecer una oferta de estacionamiento suficiente, permitiendo disuadir a los vehículos privados que pretenden estacionar en el centro histórico de la ciudad. De esta manera, indirectamente, las 512 Viviendas, fomenta la intermodalidad vehículo privado y transporte público, dada la gran cobertura de líneas que presenta, destacándose las vías con mayor oferta de aparcamiento como Calle Real, Avenida Ciudad de México, Calle de la Caña y Calle Factoría de Matagorda.

Figura 66. Intermodalidad en las 512 Viviendas.

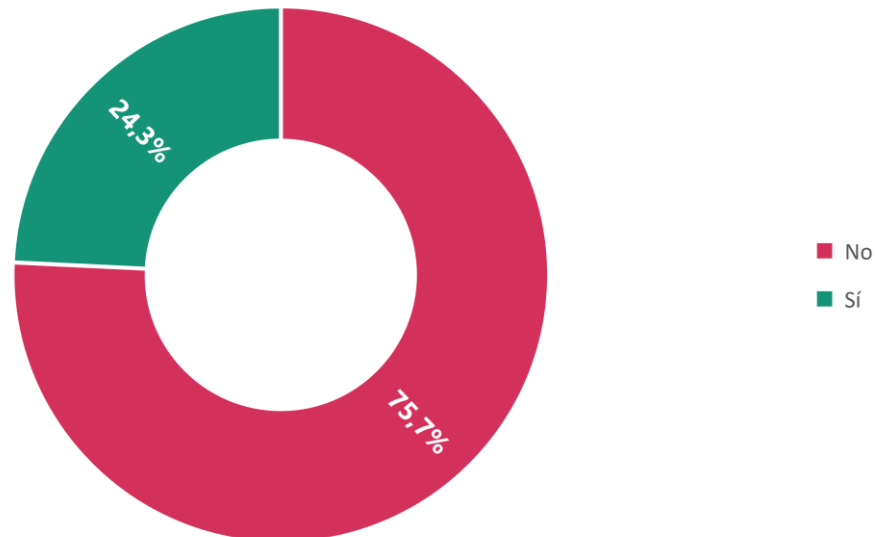


Fuente: Elaboración propia con soporte de Google Maps.

### Hábitos y percepciones de las personas usuarias.

Según los encuestados de la Encuesta General de Movilidad, se ha obtenido que **el 75,7% de las personas residentes en Puerto Real no utiliza el transporte público habitualmente**, a pesar de que la oferta de servicios de transporte público en la ciudad es amplia e incluye diversos servicios como el autobús urbano, autobús interurbano, cercanías y taxi.

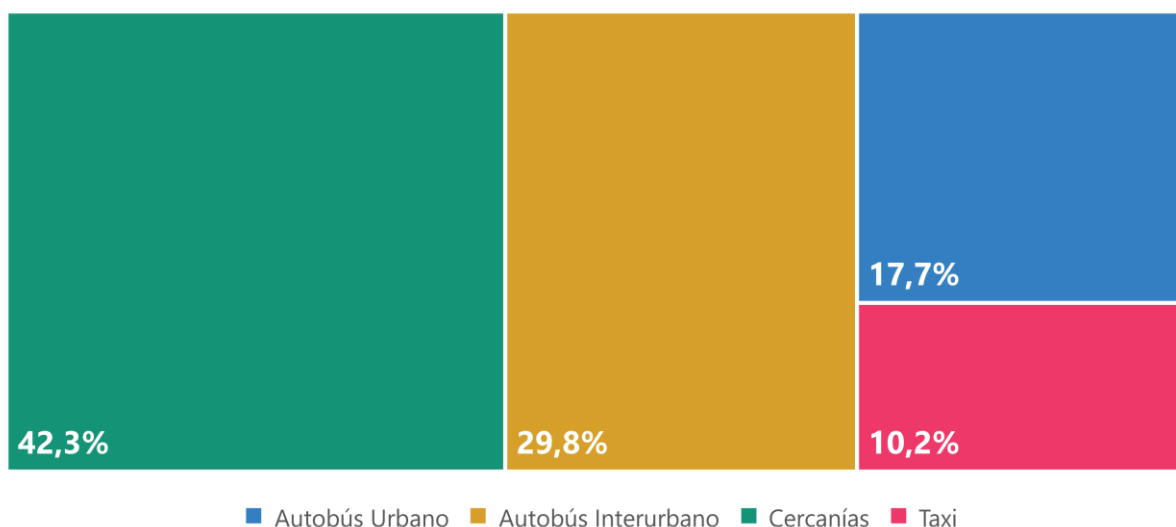
Gráfica 60. Personas que utilizan habitualmente el transporte público en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

Entre los usuarios que utilizan habitualmente el transporte público, **el 43,2% lo hace en los trenes de Cercanías**, seguido de un 29,8% utiliza los autobuses interurbanos del Consorcio de Transportes Metropolitano (CMTBC). Por otra parte, solo el 17,7% de los usuarios utiliza el autobús urbano en sus desplazamientos, mientras que el 10,2% restante utiliza el taxi. Como se mostrará en las frecuencias de uso, aquellos que escogen el taxi o el autobús urbano lo hacen en su mayoría una o dos veces por semana, siendo los trenes de Cercanías, el modo de transporte público más empleado de forma habitual, cotidiana y recurrente.

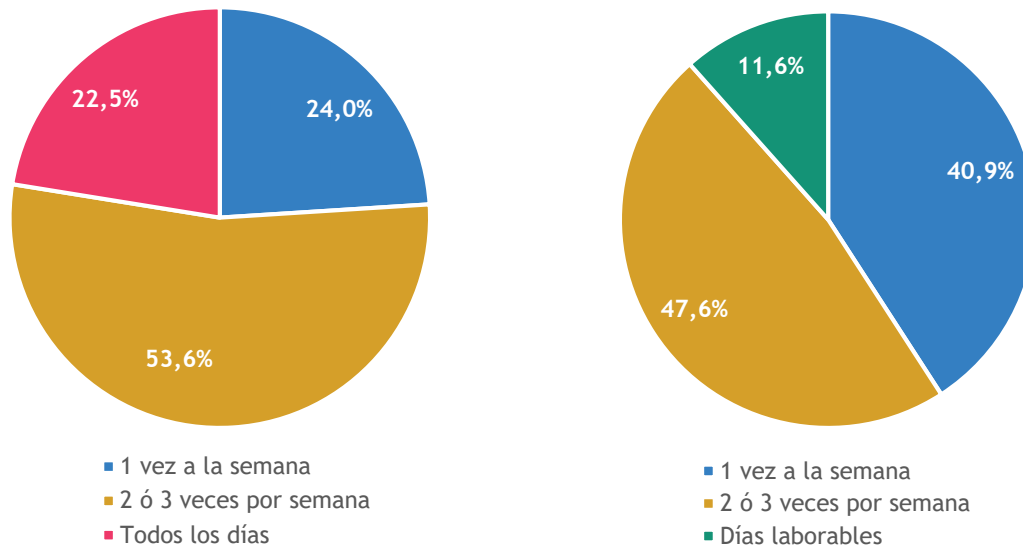
Gráfica 61. Reparto entre los modos de transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

Aquellos encuestados que utilizan normalmente el **autobús urbano**, lo hacen en su mayoría 2 o 3 veces por semana (53,5%), seguido de 1 vez por semana (24,0%) y de todos los días (22,5%). De la misma manera, aquellos usuarios del **autobús interurbano** del Consorcio de Transportes Metropolitano de la Bahía de Cádiz (CMTBC), lo hacen en su mayoría 2 o 3 veces a la semana (47,6%), seguido de 1 vez a la semana (40,9%) y de los días laborales (11,6%).

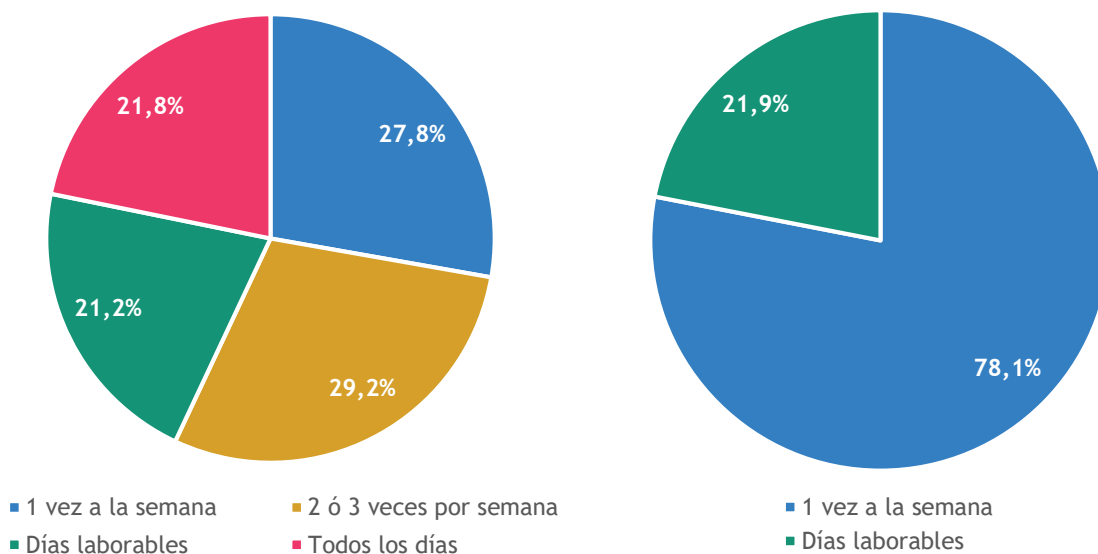
Gráfica 62. Frecuencias de uso del autobús urbano (izda.) e interurbano (dcha.).



Fuente: Elaboración propia.

El uso de los **trenes de Cercanías** presenta frecuencias de uso muy variadas y diversas, similares en porcentaje entre los usuarios, destacando un mayor uso 2 o 3 veces por semana (29,1%), seguido de 1 vez a la semana (27,8%), días laborales (21,2%) y todos los días de la semana (21,8%). Por último, el taxi presenta frecuencias de uso mayoritario, de 1 vez a la semana por el 78,1% de sus usuarios, destacándose una alta fidelización del servicio por parte de un 21,9% de los usuarios del taxi que manifiesta que lo utiliza los días laborales.

Gráfica 63. Frecuencias de uso de los trenes de cercanías (izda.) y del taxi (dcha.).

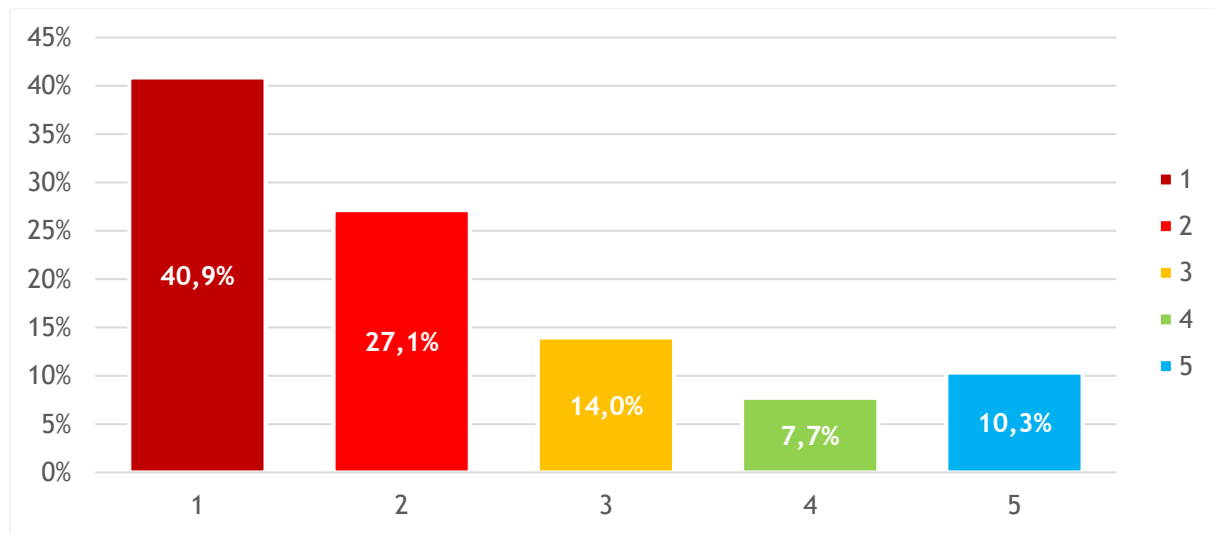


Fuente: Elaboración propia.

En la encuesta de percepciones de movilidad en transporte público, se valoraron diferentes indicadores de calidad del servicio público como son la frecuencia, coste, la comunicación directa entre origen y destino, la comodidad y la accesibilidad del servicio, donde se representa gráficamente nivel de satisfacción de los usuarios habituales, evaluando del 1 al 5, el del transporte público que opera en Puerto Real obteniéndose los siguientes resultados:

La frecuencia del transporte público presenta una valoración negativa entre las personas encuestadas, alcanzándose un 68% de personas valora como inadecuada o muy inadecuada las frecuencias del transporte público, mientras que solo un 20% la valora como adecuada o muy adecuada. El 14% restante de personas usuarias se están neutras en esta cuestión.

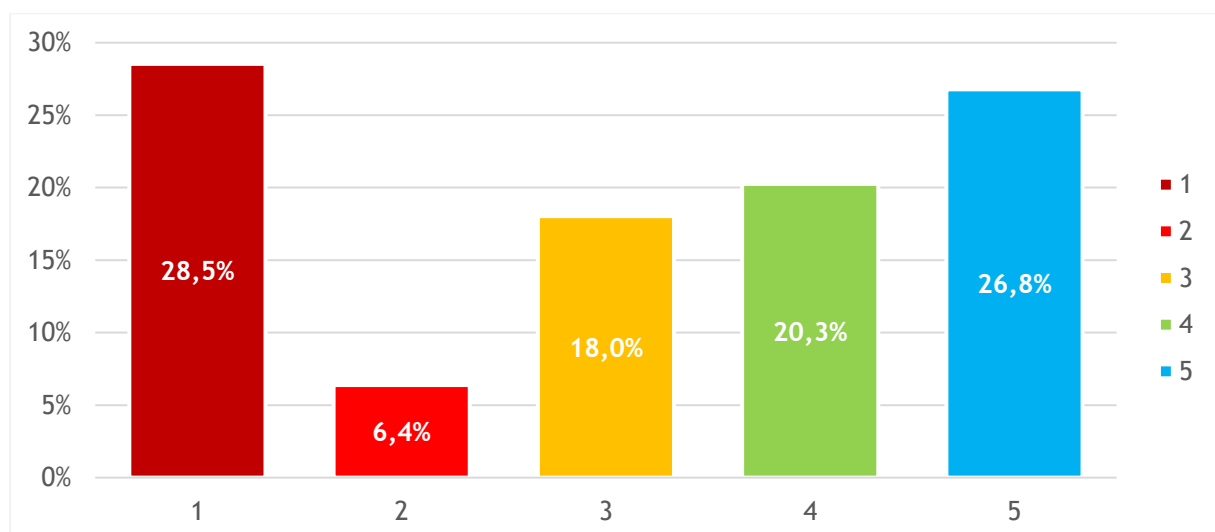
Gráfica 64. Valoración de la frecuencia del transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

La valoración del coste del viaje difiere respecto a la frecuencia, obteniéndose resultados más equilibrados entre respuestas positivas y negativas. El 47,1% de las personas encuestadas considera el coste como adecuado o muy adecuado, mientras que el 34,9% como inadecuado o muy inadecuado. Solo el 18% de personas usuarias se mantienen neutras en esta cuestión.

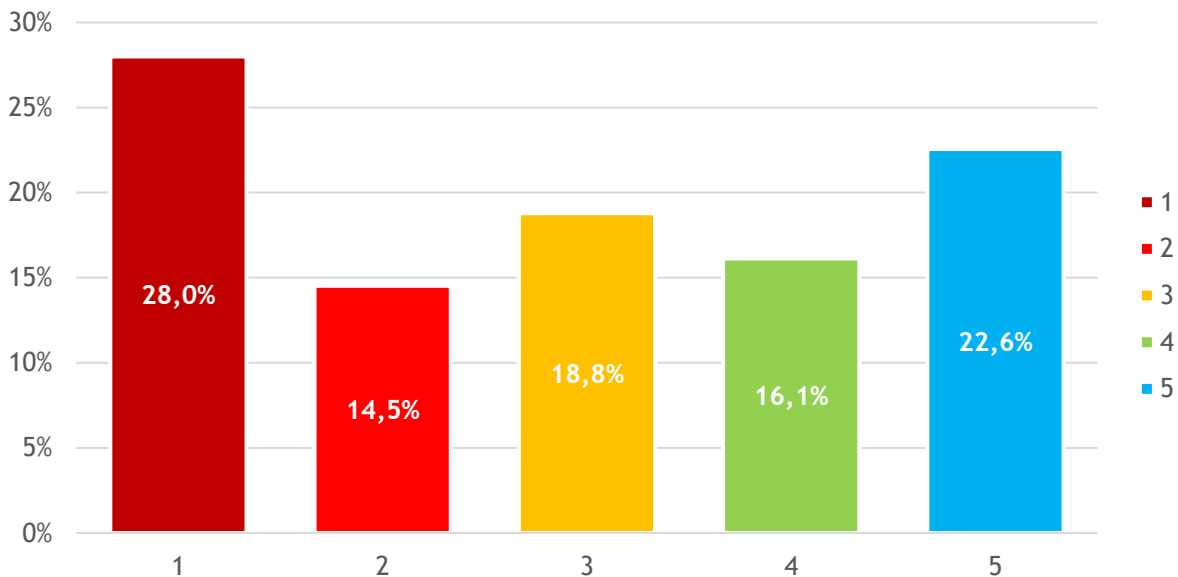
Gráfica 65. Valoración del coste del viaje en transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

La **comunicación directa entre origen y destino** presenta una valoración ligeramente más negativa que positiva entre las personas encuestadas, alcanzándose un 42,5% de personas valora como inadecuada o muy inadecuada las comunicaciones en transporte público. Solo el 38,7% considera adecuada o muy adecuada las comunicaciones, mientras que el 18,8% de las personas usuarias permanecen neutras en esta cuestión.

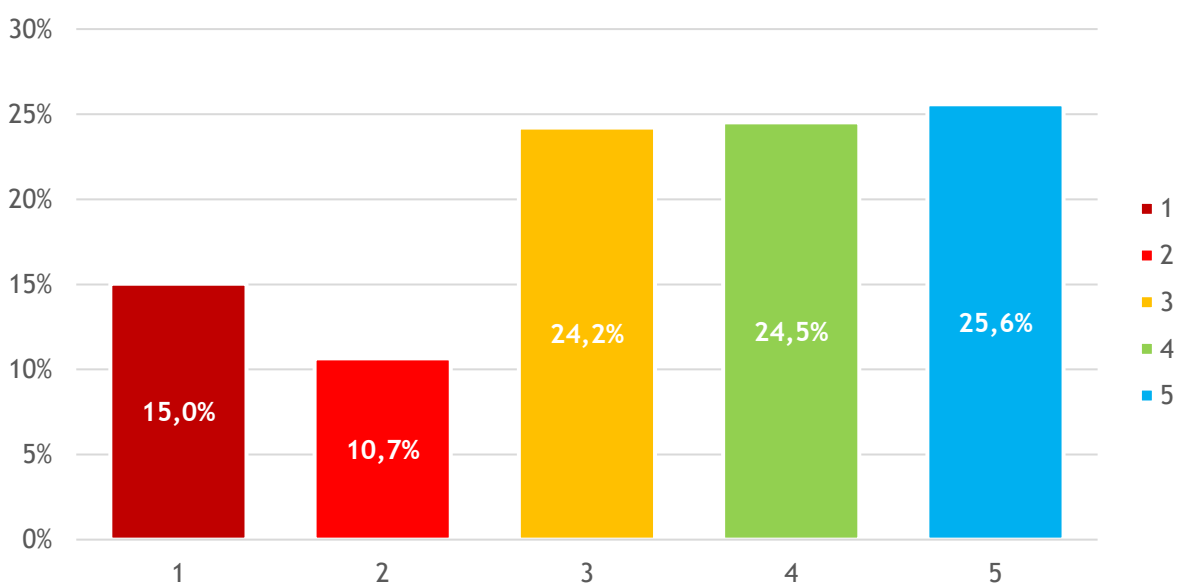
Gráfica 66. Valoración la comunicación directa entre origen y destino en transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, la valoración de la **comodidad del viaje** difiere respecto a la anterior, con unas valoraciones sumamente positivas frente a las negativas, donde 5 de cada 10 personas indican que la comodidad es adecuada o muy adecuada. El 24,2% de las personas se mantiene en la neutralidad en esta cuestión y solo el 25,7% de las personas encuestadas considera la comodidad del transporte público como inadecuada o muy inadecuada.

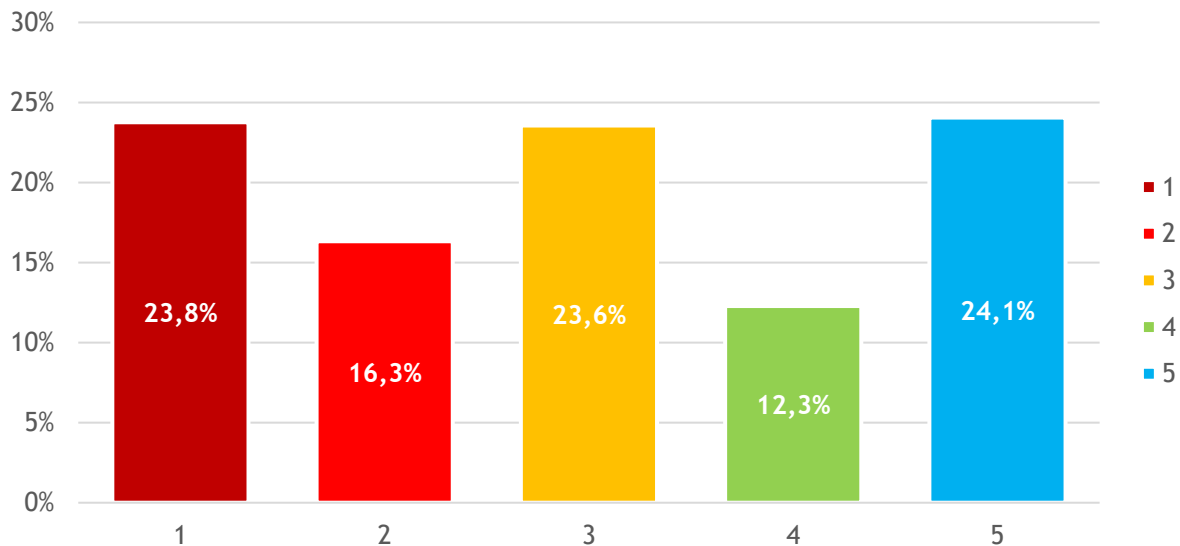
Gráfica 67. Valoración de la comodidad del transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

La percepción de la **accesibilidad del transporte público** presenta valoraciones equilibradas entre las respuestas positivas y negativas, donde 4 de cada 10 personas encuestadas manifiesta como inadecuada o muy inadecuado la accesibilidad del transporte público. Un 36,4% considera como adecuada o muy adecuada la accesibilidad, mientras que el 23,6% personas usuarias se mantienen neutras en esta cuestión.

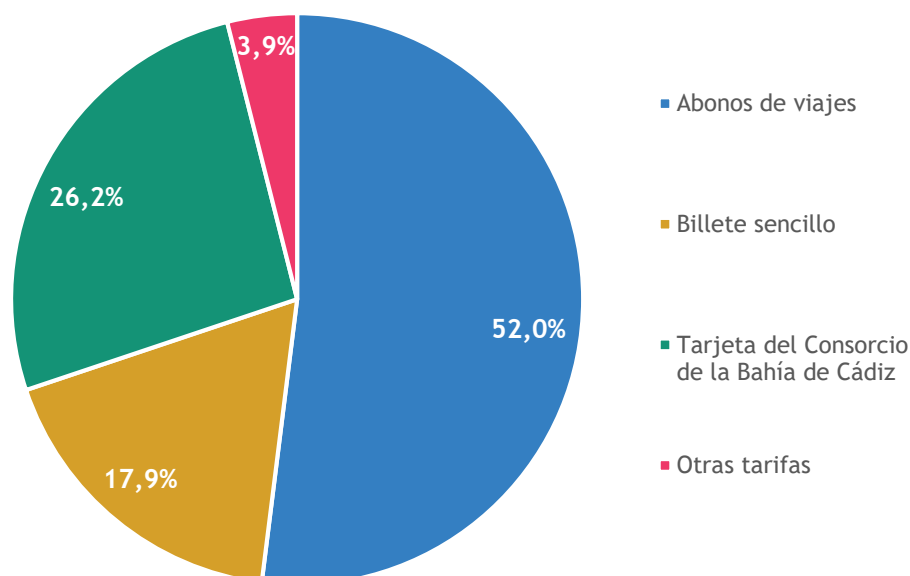
Gráfica 68. Valoración de la accesibilidad del transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, lo que respecta a las **tarifas empleadas por los usuarios del servicio**, la mayoría de estos, el 52,0%, utiliza algún tipo de abono (10 viajes, abono recurrente de Cercanías, etc.), seguidos del 26,21% que utiliza la tarjeta monedera del Consorcio de Transportes de la Bahía de Cádiz, mientras que el 17,9% que utiliza el billete sencillo. En líneas generales, los datos indican que, la ciudadanía residente y que hace vida en Puerto Real, es consciente de las bonificaciones económicas que suponen ser usuarios fidelizados del servicio de transporte público, más allá de la frecuencia de uso o sus propias necesidades de transporte.

Gráfica 69. Tarifas empleadas por los encuestados usuarios del transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.10. Distribución urbana de las mercancías.

En lo referente a la Distribución Urbana de las Mercancías (DUM), cabe indicar que. La existencia de áreas industriales próximas y grandes corredores de transporte de mercancías de relevancia nacional (A-4, AP-4) hacen necesaria la instalación de señalética vertical en las principales entradas y salidas de los núcleos urbanos de la ciudad.

Procedente de la AP-4, la A-4 y la CA-32, el acceso noreste de Puerto Real cuenta con una limitación de Masa Máxima Autorizada para vehículos destinados a DUM de hasta 8 toneladas y la restricción de acceso a los vehículos de mercancías peligrosas en las vías urbanas. Esta restricción no se aplica a las zonas interurbanas, polígonos industriales y áreas autorizadas.

En concreto, Puerto Real cuenta con 2 Polígonos Industriales: El Trocadero y Tres Caminos, este último muy próximo a San Fernando, además de la zona industrial de Río San Pedro. Estas zonas son aquellas en las que se produce el flujo principal de vehículos pesados (camiones de gran tonelaje, vehículos con excesos de gálibo, etc....) quedándose en la zona periférica del municipio y evitando penetrar la zona urbana, interactuando con el resto de tráfico y personas. La distribución del espacio y la segregación entre las zonas (urbana e industrial) ha posibilitado la circulación de los vehículos pesados en los últimos años.

En el ámbito urbano, existe regulación al respecto que radica en Ordenanza de Ordenación del tráfico de personas y vehículos en las vías urbanas de Puerto Real. La Ordenanza, será el documento que regula lo referente a las actividades de carga y descarga en el municipio.

En este sentido, se destaca la siguiente afirmación, recogida de la Ordenanza: *“los vehículos destinados al transporte de viajeros o de mercancías con Masa Máxima Autorizada (M.M.A.) superior a 3.500 Kg no podrán estacionar en las vías públicas urbanas salvo en los lugares expresamente autorizados por la Administración Municipal”*.

Además, el Art. 44 de la misma, establece que *“los camiones de transporte superior a 12 toneladas y media pueden realizar labores de descarga exclusivamente en:”*

- *“Intercambiadores de mercancías o lugar destinado por el Ayuntamiento para ello.”*
- *“Interior de locales comerciales e industriales, siempre que reúnan las condiciones adecuadas y utilizando trayectos previamente autorizados por Autoridad Municipal”*

De esta manera, cualquier vehículo privado que esté destinado a transporte y distribución urbana de las mercancías, tiene prohibido estacionar fuera de las paradas habilitadas para carga y descarga, durante el horario que esté establecido en la señalética correspondiente.

Con la finalidad de regular las restricciones de circulación y estacionamiento que rigen a los vehículos pesados que realizan su trabajo, ya sea comercial o de reparto, en el casco urbano, existe una autorización que permite el desarrollo controlado de esta actividad. Siendo el tiempo máximo permitido para realizar las operaciones de hasta 30 min, salvo excepciones.

Las restricciones de circulación a vehículos DUM y pesados se aplican para **evitar el tránsito de camiones en el casco urbano**, especialmente en los accesos que conforman el eje Oeste-Este en calles significativas como C/ Ribera del Muelle, C/ Factoría de Matagorda y C/ Real. Además, se ubica señalética en varios puntos estratégicos que sirven de acceso a Puerto Real como son C/ José Saramago o en la intersección de la Avenida de Cádiz con la C/Vejer. La proximidad de Barriada Río San Pedro a los Astilleros de Puerto Real y al P.I. El Trocadero, requiere de señales R-107 que prohíben el acceso de pesados con Masa > 8t a la barriada.

No se han identificado restricciones al acceso específicas a DUM en los entornos de Casines, Las Canteras, Hospital, Jarana, La Chacona, Meadero de la Reina o El Marquesado.

Figura 67. Ubicación de señalética específica a DUM en el núcleo principal de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.11. Movilidad escolar.

### Antecedentes

En cuanto a la movilidad escolar se refiere, en la localidad de Puerto Real han ido sucediendo una serie de acontecimientos que conviene destacar desde la realización del anterior PMUS.

El pasado curso escolar 2016-2017 se llevó a cabo el **Proyecto Camino al Colegio, Camino Amable y Seguro**, como parte de las acciones de responsabilidad social corporativa, se promovió desde la Junta de Andalucía y gestionó por la sociedad cooperativa Ecoherencia. El principal objetivo de este proyecto fue promover y facilitar que los niños y niñas de la ciudad fueran al colegio caminando y de manera autónoma, sin necesidad de acceder acompañados mediante el uso de vehículos privados como el coche, transitando por una red de itinerarios seguros a los centros.

Un año después, se realizó la **Primera Fiesta Camino al Cole** en Puerto Real, promocionada por el Ayuntamiento. Donde se convocó a todas las familias de la ciudad para que asistieran a las diferentes actividades planificadas, acompañados de sus bicicletas, patines o patinetes, entre los vehículos de movilidad personal más presentes entre los más pequeños.

La finalidad de dicha fiesta era promover movilidad escolar sin contaminar, remarcando la importancia de hacer una movilidad saludable y sostenible. Para ello, se promocionó a través de stands informativos sobre una de las iniciativas más importantes que se suelen proponer en lo que a movilidad escolar se refiere, el **pedibús**. Esta consiste en crear itinerarios a través de los cuales las niñas y los niños puedan ir a su centro educativo caminando a través de zonas donde el tráfico sea mínimo o inexistente.

Puerto Real cuenta con su propio **Plan Municipal contra el Cambio Climático**, donde en el marco de la Semana Europea de la Movilidad de 2022, se celebró un concurso para implicar a los más pequeños en las cuestiones vinculadas a la movilidad escolar, segura y sostenible. Dicho concurso consistía en crear un cartel que vinculara “Movilidad sostenible y Escuela”, estaba orientado a alumnos de los cursos de 5º o 6º de Primaria. Fue una iniciativa impulsada por el Ayuntamiento de Puerto Real, la Jefatura Provincial de Tráfico de Cádiz y la Oficina de Sostenibilidad de la Universidad de Cádiz.

### Ubicación de los centros escolares

Analizado el escenario de partida que caracteriza la movilidad escolar en Puerto Real, se localizan los **centros escolares**, que prestan servicios de educación de diferentes niveles y constituyen, por ello, los focos de atracción y generación de viajes con motivos escolares, en cada una de las barriadas y resto de núcleos urbanos, presentes en Puerto Real.

Tabla 52. Características de los centros escolares y universitarios de la ciudad.

DENOMINACIÓN	CENTRO EDUCATIVO	UBICACIÓN
Reyes Católicos	Educación Infantil y Primaria	C/ Abeto, 13
Regio	Educación Infantil y Primaria	C/ Virgen del Carmen
El Trocadero	Educación Infantil y Primaria	C/ La Caña, 9
Arquitecto Leoz	Educación Infantil y Primaria	C/ Algodonales
Juan XXIII	Educación Infantil y Primaria	C/ Cedro

DENOMINACIÓN	CENTRO EDUCATIVO	UBICACIÓN
Manuel de Falla	Instituto de Educación Secundaria	Avda. de Palestina
Profesor Antonio Muro	Instituto de Educación Secundaria	C/ Séneca
Virgen del Carmen	Instituto de Educación Secundaria	C/ Aries
La Jarcia	Instituto de Educación Secundaria	C/ Ribera del Muelle
El Cigarrón	Escuela Infantil	C/ Pablo Neruda
La Algaida	Escuela Infantil	C/ República Saharaui
Triquitraque	Escuela Infantil	C/ Zambra
El Camaleón	Escuela Infantil	C/ Tierra y Libertad, 15
Elvira Lindo	Escuela Infantil	C/ Castellar, 11
María Auxiliadora	Centro Concertado	C/ Bolonia, 14
La Salle Buen Consejo	Centro Privado	C/ Teresa de Calcuta, 70
Santo Ángel	Centro Privado	C/ Santo Domingo, 38
Colegio Concertado Bilingüe Bahía	Centro Concertado	C/ San Fernando, 13
Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos	Centro Universitario	C/ República Saharaui
Centro Andaluz de Ciencia y Tecnologías Marinas	Centro Universitario	C/ República Saharaui
Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Centro Universitario	C/ República Saharaui
Escuela de Ingeniería	Centro Universitario	Av. Universidad de Cádiz

Fuente: Elaboración propia.

Localizados los centro escolares y universitarios, se adjunta el plano de ubicación de los centros educativos presentes en el núcleo urbano de Puerto Real:

Figura 68. Ubicación de los centros escolares de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

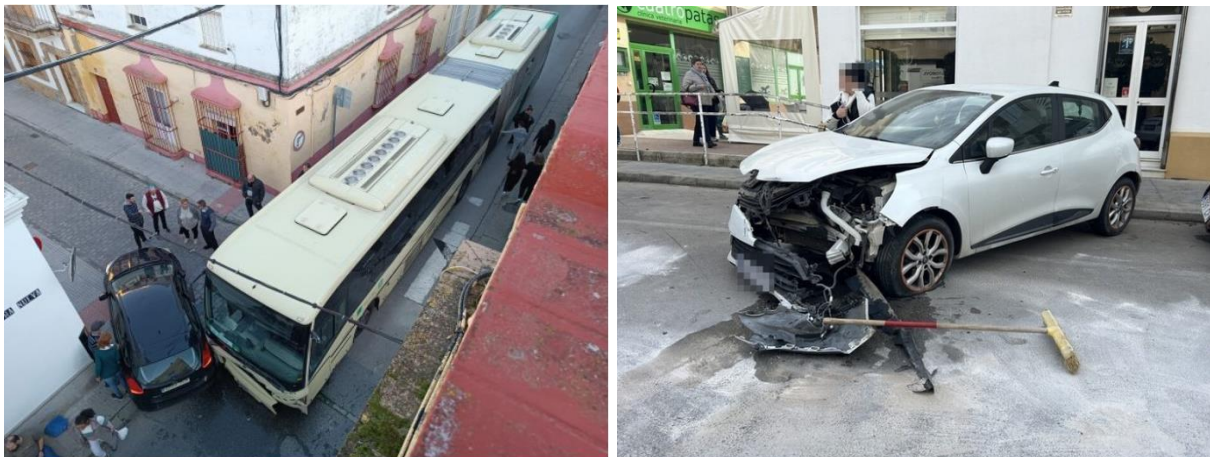
## 2.12. Análisis de la seguridad vial.

Una de las principales externalidades que se desprende de la utilización del vehículo privado es la **siniestralidad vial**. Tomando como referencia los datos publicados al respecto por la Dirección General de Tráfico (DGT), se analizará la evolución de los indicadores más relevantes de la siniestralidad vial en el término municipal de Puerto Real y en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2021 (ambos inclusive).

Cabe destacar que los siniestros ocurridos en la trama urbana de Puerto Real han disminuido en términos absolutos desde que se tienen registros completos en 2014. Sin embargo, la gravedad de los siniestros se ha visto incrementada, siendo fundamental el conocimiento de las causas de los mismos, así como otros factores que incluyen en el resultado del accidente como, por ejemplo, el tipo de impacto, la clase de vehículo o la velocidad, entre otras.

Un ejemplo de ello, se muestra en los **accidentes ocurridos en 2023**, en la calle Teresa de Calcuta y calle Real, donde se observa que las zonas céntricas de Puerto Real no son ajenas a siniestralidad vial de gravedad, más presente en vías interurbanas que en vías urbanas.

Figura 69. Siniestros ocurridos en 2023. C/ Teresa de Calcuta (izda.) y C/Real (dcha.)



Fuente: Puerto Real Hoy (<https://www.puertorealhoy.es/>) y La Voz Digital (<https://www.lavozdigital.es/>).

En los datos históricos de la siniestralidad en Puerto Real, se observan dos tendencias, fruto de la situación excepcional de movilidad generada por la crisis sanitaria del Covid-19 (2020), donde las víctimas resultantes de los accidentes se redujeron considerablemente entre 2014 y 2019, pasando de las 54 víctimas hasta las 15 víctimas, registrándose en 2019 el mínimo histórico de víctimas en ámbito urbano en la localidad. A partir de 2020 y 2021, tras la salida de la crisis sanitaria, se ascendió el número de víctimas en los siniestros urbanos, pasando de 19 en 2020 a 25 en 2021, **incrementándose más del 30% en el volumen de víctimas**. Este hecho sucede por la recuperación de la movilidad urbana e interurbana, así como de los factores que inciden más en los siniestros (falta de respeto de señalización, velocidades inadecuadas, sobre excesos de confianza, mal estado del mantenimiento de vehículos, etc.)

Cabe indicar que, en los años 2013 y 2018, no se encuentran contabilizadas los siniestros ocurridos en la localidad, ni tampoco el conteo de víctimas totales en sus respectivos años, siendo este último (año 2018), aquel que no dispone de ningún registro de accidentes urbanos ocurridos en Puerto Real.

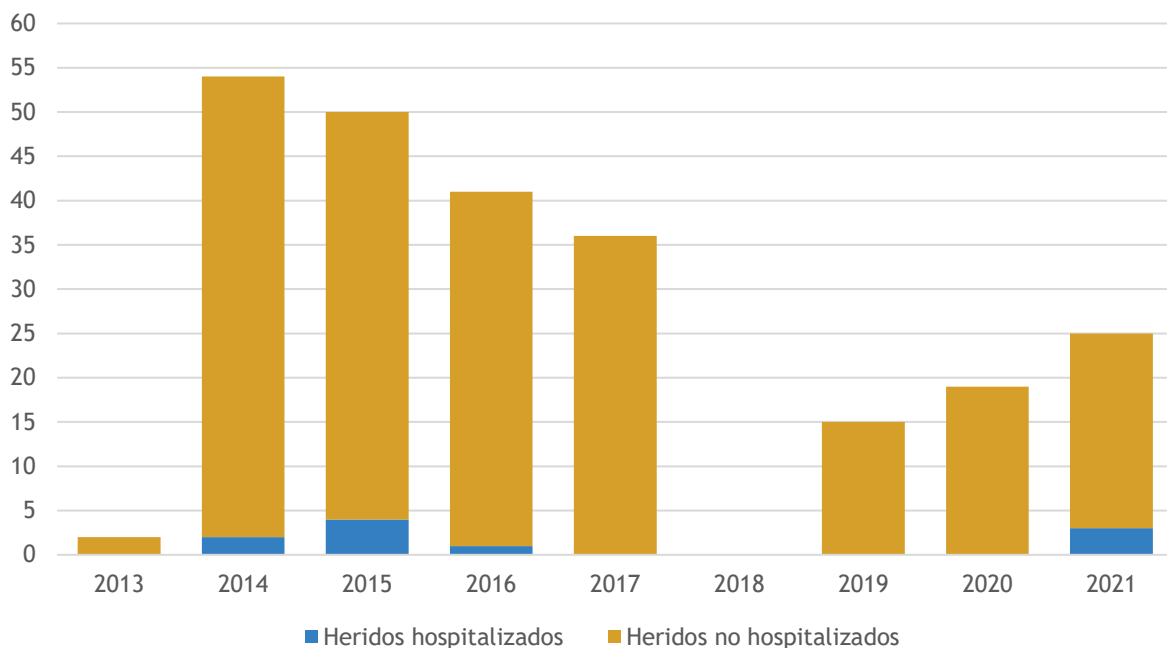
Estos datos pueden observarse en la siguiente tabla y gráfica, adjuntas:

Tabla 53. Evolución de la siniestralidad vial en Puerto Real (2013-2021).

Año	Accidentes con Víctimas	Víctimas Mortales	Heridos hospitalizados	Heridos no hospitalizados	Víctimas totales
2013	1	0	0	2	2
2014	14	0	2	52	54
2015	38	0	4	46	50
2016	27	0	1	40	41
2017	28	0	0	36	36
2018	-	-	-	-	-
2019	10	0	0	15	15
2020	24	0	0	19	19
2021	20	0	3	22	25
<b>SUMA</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>232</b>	<b>242</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la DGT (<https://www.dgt.es/inicio/>).

Gráfica 70. Evolución de las víctimas totales en siniestros urbanos de Puerto Real.

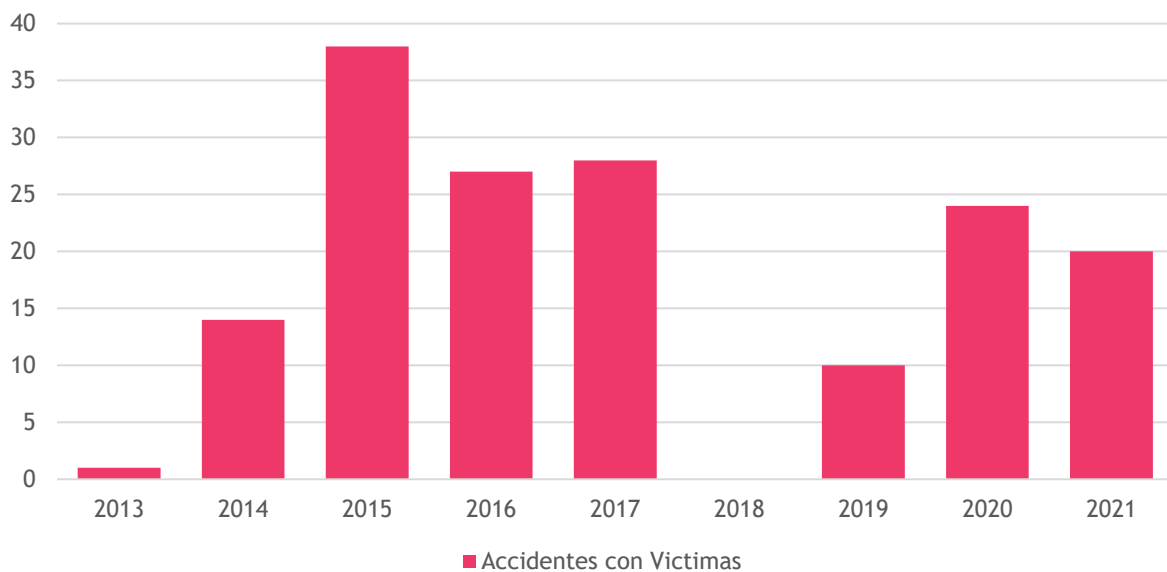


Fuente: elaboración propia a partir de datos de la DGT (<https://www.dgt.es/inicio/>).

Por otra parte, la evolución de los **accidentes con víctimas (ACV)** difiere con respecto al volumen total de víctimas (suma de víctimas mortales, heridos graves u hospitalizados y heridos leves o no hospitalizados), observándose que el año donde ocurrieron más accidentes fue 2015 y el menor 2013, seguido de 2019, este último, coincidiendo con el año donde resultaron un menor volumen de víctimas totales.

La evolución de los ACV, pueden observarse en el siguiente gráfico adjunto:

Gráfica 71. Evolución del número de accidentes con víctimas ocurridos en Puerto Real



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la DGT (<https://www.dgt.es/inicio/>).

Por último, segregando la siniestralidad urbana ocurrida por modos de desplazamiento, en los últimos 8 años, **los turismos han estado involucrados en más del 50% de los accidentes**, seguido de los peatones con una proporción menor (18%), seguido de motocicletas (16%) y de ciclomotores (11%). Según los datos de DGT, entre 2013 y 2021, los ciclistas y camiones se han visto involucrado en 1 siniestro y los autobuses han sido los únicos que no se han visto involucrados en ningún accidente con víctimas (hasta 2021), tal y como se observa:

Tabla 54. Siniestralidad urbana por modos de desplazamiento (2013-2021).

Año	Peatones	Ciclistas	Ciclomotores	Motocicletas	Turismos	Furgonetas	Camiones	Autobús	Otros	TOTAL
2013	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
2014	18	0	7	11	17	1	0	0	0	54
2015	13	0	6	6	24	1	0	0	0	50
2016	4	0	4	4	28	0	1	0	0	41
2017	1	0	3	7	23	2	0	0	0	36
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	1	0	2	4	8	0	0	0	0	15
2020	2	0	0	3	12	1	0	0	1	19
2021	4	1	4	3	11	0	0	0	2	25
<b>SUMA</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>125</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>242</b>
	18%	0%	11%	16%	52%	2%	0%	0%	1%	100%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la DGT (<https://www.dgt.es/inicio/>).

### 2.13. Movilidad con fuentes de energía menos contaminantes.

La movilidad urbana con **fuentes de energía menos contaminantes** se refiere a las formas de transporte y desplazamiento en entornos urbanos que generan bajos niveles de contaminación ambiental y emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo de promover este tipo de movilidad es reducir los impactos negativos en la calidad del aire, la salud pública y el cambio climático, al mismo tiempo que se mejora la eficiencia y la accesibilidad del transporte en las ciudades.

Cada vez son más las ciudades de tamaño superior o similar a Puerto Real, las que adoptan medidas encaminadas a reducir los efectos adversos de los modos de transporte más contaminantes. Además de apostar por modos activos de desplazamiento habituales en los Planes (caminar, bicicleta o VMP), surgen los vehículos propulsados por energía eléctrica o hidrógeno verde, que se erigen como **alternativas cada vez más plausibles de movilidad urbana** con vistas a un futuro próximo.

Adicionalmente, la posibilidad de **compartir vehículo a través de plataformas on-line** (carsharing, carpooling, ...), es otro aspecto de la movilidad que influye en la reducción de los niveles de contaminación atmosférica y acústica en la trama urbana, relacionado con el surgimiento de desarrollos tecnológicos que originan la aparición de nuevos hábitos sociales respecto de la organización y la planificación de los desplazamientos de los ciudadanos.

#### Sistemas de préstamo de vehículos existentes (Carsharing).

Entre los sistemas de préstamo recientes en Puerto Real, se ha identificado la presencia de **PRONTO Movilidad**. Una estrategia de movilidad urbana enmarcada en el programa **“Puerto Real + Ciudad”**, concretamente dentro la línea 3 del mismo: *“innovación enfocada a la movilidad sostenible”*.

Este proyecto tiene como eje central establecimiento de un sistema de movilidad sostenible en una ciudad media como Puerto Real, basados en el concepto de compartir vehículos eléctricos, además del acercamiento de estos vehículos a la ciudadanía puertorrealeña.

En 2021, se llevó a cabo una actuación enfocada a dar servicio de **motocicletas eléctricas compartidas** (Pronto Moto Sharing) y fue implantado como **“prueba de concepto”** con la finalidad de aprender a gestionar este tipo de modelo de negocio y verificar la sostenibilidad económica del servicio, así como, su rentabilidad social. Con esta iniciativa pública, Puerto Real se convertía en la primera ciudad de menos de 50.000 habitantes de España en implantar un servicio de estas características. Tras seis meses de duración, finalizó la prueba piloto para analizar los resultados obtenidos y estudiar la viabilidad del proyecto.

En las siguientes fases del proyecto, se tiene previsto ampliar el servicio de *sharing* a otros tipos de vehículos, incentivando la prestación del servicio mediante **experiencias piloto de colaboración público-privada**, además de evaluar la posibilidad de la integración en el servicio municipal de transporte urbano en autobús, rediseñándolo en favor de una mayor eficiencia y rentabilidad. Asimismo, se estudiará la incorporación de una flota de autobuses eléctricos o híbridos de diferentes tamaños y capacidades, teniendo en consideración la intermodalidad entre sistemas o la posibilidad de introducir vehículos de pequeño tamaño (bicicletas o patinetes) durante las horas de menor demanda.

Algunas de las estaciones o paradas del servicio de préstamo de motos de Pronto Movilidad en Puerto Real, son las ubicadas en la Estación de Cercanías, el Campus Universitario, entre las ubicaciones más destacadas del sistema.

Figura 70. Parada del servicio de motosharing de Pronto Movilidad en la Estación.



Fuente: Google Maps.

Existen otras vías de exploración para la incorporación del sistema con el servicio de taxis en la localidad, como un modo de desplazamiento que cuenta con una notable demanda de uso y aceptación por parte de la ciudadanía, según las respuestas obtenidas en la EGM.

### Movilidad eléctrica.

En lo que respecta a la **movilidad eléctrica**, se ha realizado una consulta en el portal web informativo de recarga eléctrica en España (**Electromaps**), donde los usuarios particulares, empresas privadas de vehículos eléctricos y administraciones públicas pueden hacer públicas las ubicaciones de los puntos de recarga eléctrica, en función de su tipología de recarga.

En Puerto Real se han identificado varios puntos de recarga para vehículos eléctricos con diferentes puntos características técnicas que se encuentran en el centro del municipio, siendo los tipos de recarga que se vayan a realizar los siguientes:

- **Toma Schuko:** Modo de carga de un vehículo eléctrico en una toma no destinada inicialmente a la recarga de un vehículo. Es decir, es aquel que se realiza en un enchufe clásico doméstico como el que se utiliza en cualquier hogar. Este tipo de carga **no se recomienda para vehículos motorizados de gran potencia**, sino para motocicletas o ciclomotores de baja potencia. Este tipo de recarga es la más lenta de todas las descritas, pudiendo tardar entre 6 y 8 horas en completarse la recarga.

- Recarga Lenta:** Modo de carga que está pensada para la recarga doméstica de un vehículo eléctrico en el propio garaje. Se trata de una recarga monofásica que se realiza con un voltaje de 230V a un máximo de 3,7kW. Requiere la instalación de un enchufe tipo Schuko cuyo uso no tiene por qué ser exclusivo para vehículos eléctricos. Interesa este modo de recarga si se dispone de coches híbridos enchufables o un vehículo eléctrico relativamente pequeño, como los cuadriciclos. Como su propio nombre indica, la recarga es lenta, cuya duración oscila entre las 6 y 8 horas. Se han ubicado 2 puntos de carga de este tipo en supermercados como “Mercadona”
- Carga Semirrápida:** Modo de carga diseñada exclusivamente para realizar recargas de vehículos eléctricos en la vía pública o un estacionamiento de duración media. Requiere de un dispositivo llamado **Wallbox**, que incorpora varios sistemas de protección necesarios para la seguridad de la propia instalación eléctrica y vehículo. Según la legislación española de Baja Tensión (ITC-BT 52), este modo de recarga es **obligatorio** para los puntos de recarga de uso público, siendo de especial interés para usos doméstico si se tiene un vehículo de tipo turismo híbrido enchufable con una autonomía considerablemente alta o un coche 100% eléctrico. El punto permite una recarga monofásica o trifásica, es decir, si el vehículo se puede recargar hasta 32A (a más de 7.2kWh y 400V). Además, este modo de carga requiere de un **conector específico**, que será **Tipo 1 (SAE J1772) o Tipo 2 (IEC 62196-2)**. Dependiendo de las características del vehículo, el tiempo que tarda en realizarse la carga completa oscila entre las 2 y 4 horas. Se han ubicado una docena de puntos de carga de este tipo en el Casco urbano, el Campus Universitario y el Pol. Ind. El Trocadero.
- Carga rápida.** Modo de carga diseñada para realizar recargas mínimas del 70% en un tiempo inferior a los 30 minutos. Están pensados para que la recarga se realice fuera de la vivienda, en lugares específicos y habilitados para ello como, por ejemplo, una estación de servicios. El conector estándar más utilizado para este tipo de recarga es el japonés **CHAdEMO**. Es decir, por el lado del vehículo habrá un conector de Tipo 1 (SAE J1772 o Yazaki) o de Tipo 2 (IEC, Mennekes) y, a su vez, un conector **CHAdEMO o CCS** según el vehículo. Se considera carga rápida aquella realizada a partir de los 50 kWh en corriente continua. En la localidad solo se disponen de puntos de carga de este tipo en el restaurante de comida rápida “*Buguer King*” de Ctra. Circunvalación.

En la tabla adjunta, se incluyen los puntos de recarga eléctrica en Puerto Real y alrededores:

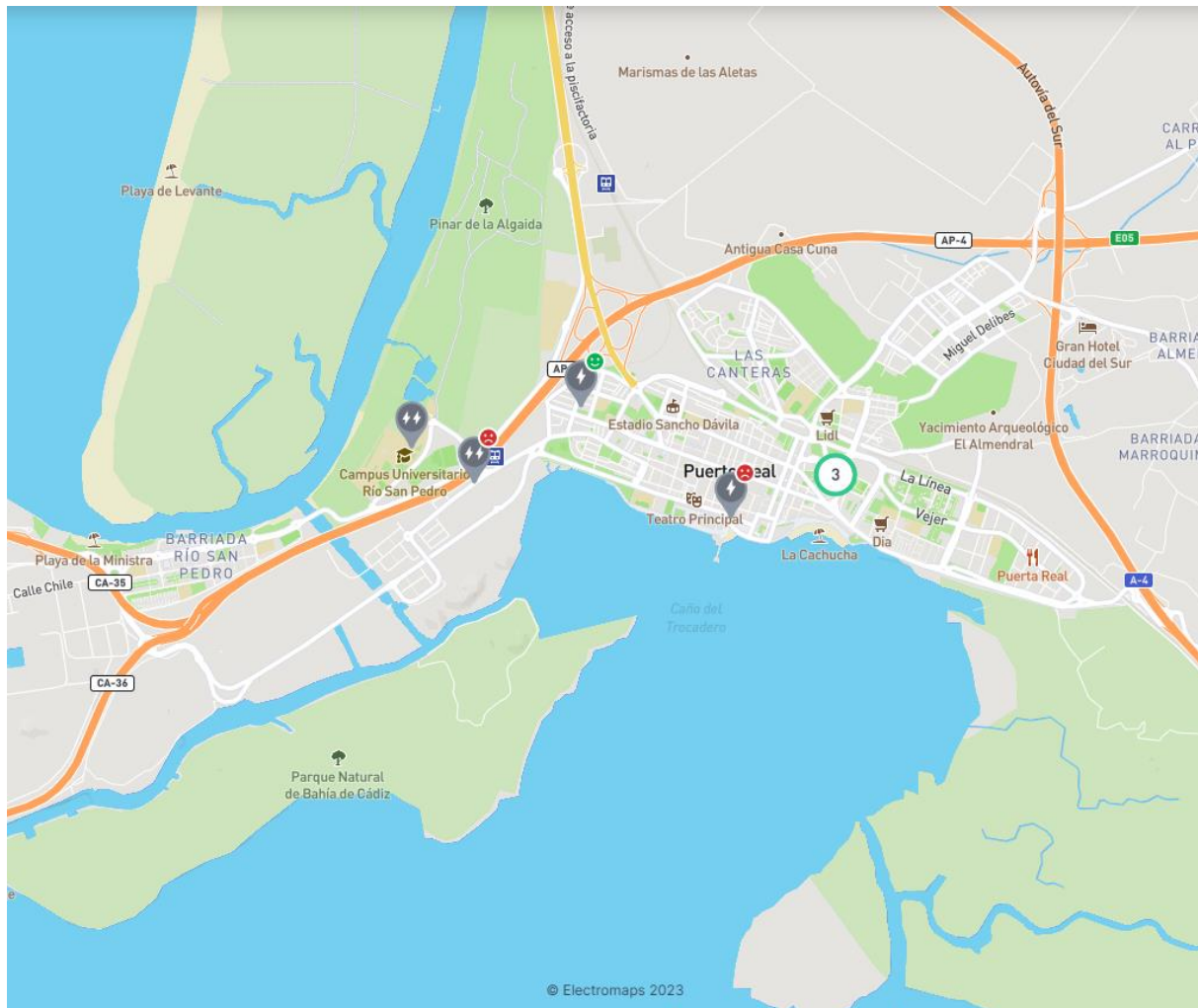
Tabla 55. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica de vehículos en Puerto Real.

ZONA	UBICACIÓN	PUNTOS	TIPO (POTENCIA)	ESTADO
Casco urbano de Puerto Real	C. Cruz Verde, 4	1 x Type 2	Semirrápida (7.4 kW)	Fuera de servicio
	C/ Ubrique, N/A	2 x Type 2	Semirrápida (22 kW)	OK
	Burger King (Ctra. de Circunvalación)	2 x Type 2	Semirrápida (22 kW)	OK
		1 x CCS2	Rápida (50 kW)	OK
		1 x CHAdEMO	Rápida (50 kW)	OK
Mercadona (Av. de Palestina, 1)	2 x Type 2	Lenta (3.7 kW)	OK	
Trocadero	C. Francia, s/n	1 x Type 2	Semirrápida (22 kW)	NS/NC
Campus de Río San Pedro	(Av. Universidad de Cádiz) CASEM	6 x Type 2	Semirrápida (22 kW)	NS/NC

Fuente: Elaboración propia basado en datos de Electromaps.

Según las fuentes de información consultadas y las percepciones ciudadanas, existe una queja generalizada donde se reclama un mejor mantenimiento y funcionamiento de los puntos de recarga eléctrica existentes, especialmente aquellos ubicados en la vía pública. En el caso de los puntos ubicados en el Campus del Río San Pedro y el Polígono Industrial de El Trocadero, que funcionan con aplicaciones móviles, se genera cierta confusión entre los usuarios que dificulta el éxito que podrían tener estos puntos. También se manifiesta que la puesta en funcionamiento del punto de la C/ Cruz Verde ha mostrado bastante el interés por en su utilización y la inclusión de este tipo de infraestructuras en el resto de la ciudad.

Gráfica 72. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica en Puerto Real.

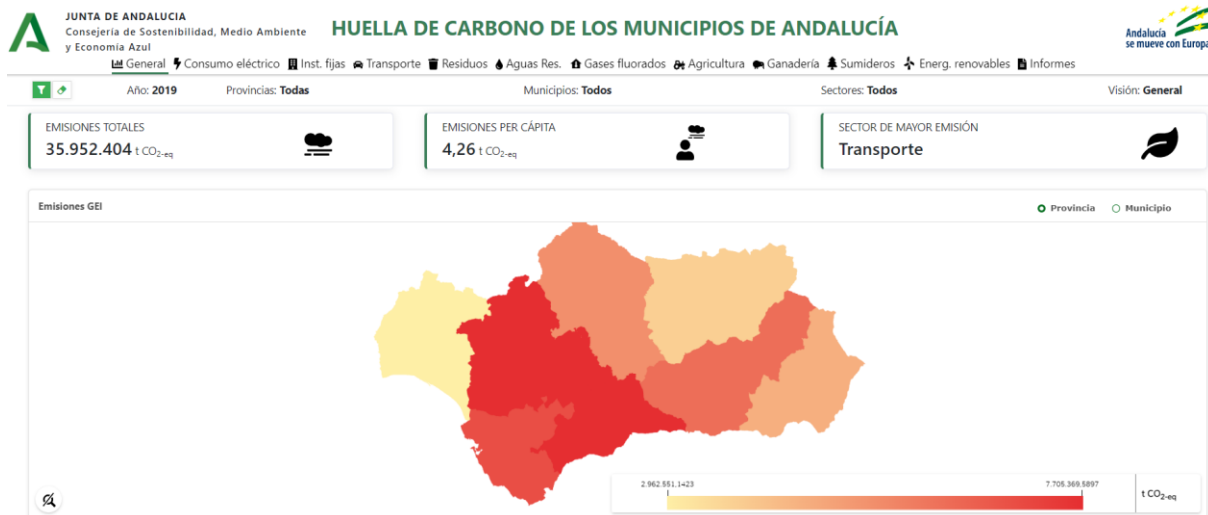


Fuente: Electromaps.

**2.14. Aspectos energéticos y medioambientales.**

La huella de carbono es uno de los indicadores energéticos y medioambientales más relevantes y característicos del análisis. Para ello se ha realizado una consulta de los datos al Sistema de Cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero municipal, de la consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible de la Junta de Andalucía.

Figura 71. Portal web de la Huella de Carbono de los Municipios de Andalucía.

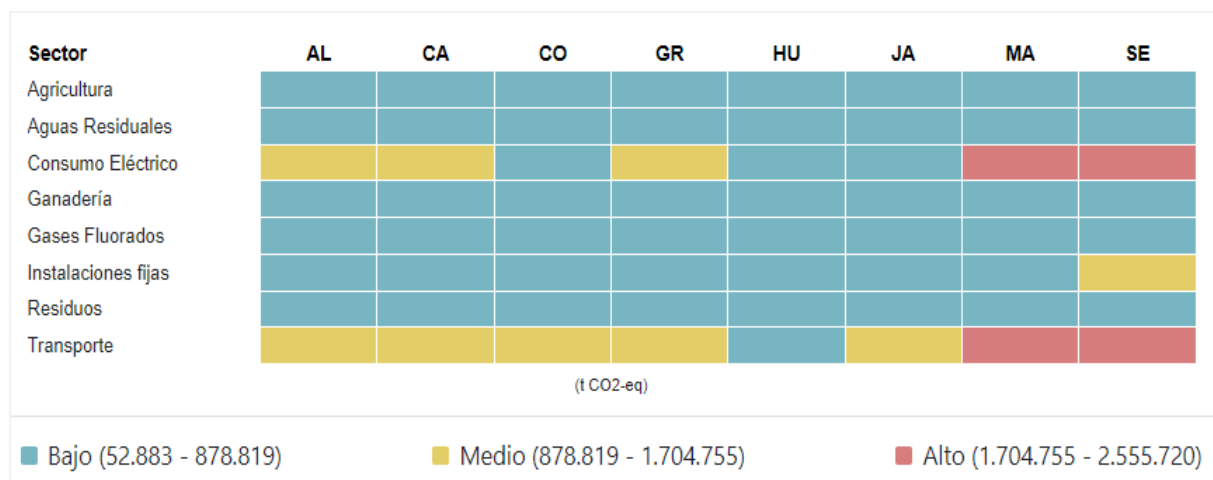


Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

En términos globales, las emisiones de la huella de carbono son medidas en toneladas equivalentes de dióxido de carbono (tCO<sub>2</sub>) en cada una de las actividades emisoras de partículas, procedentes del consumo de energías eléctrica, el tratamiento y eliminación de residuos, el tratamiento de aguas residuales, el tráfico rodado, la ganadería, la agricultura, y el consumo de otros combustibles.

Tal y como se observa en la siguiente gráfica la provincia de Cádiz (CA), en la que se ubica Puerto Real, es la provincia que cuenta con unas emisiones bajas salvo en los sectores de: Consumo eléctrico y Transporte, esta última vinculada con el presente PMUS.

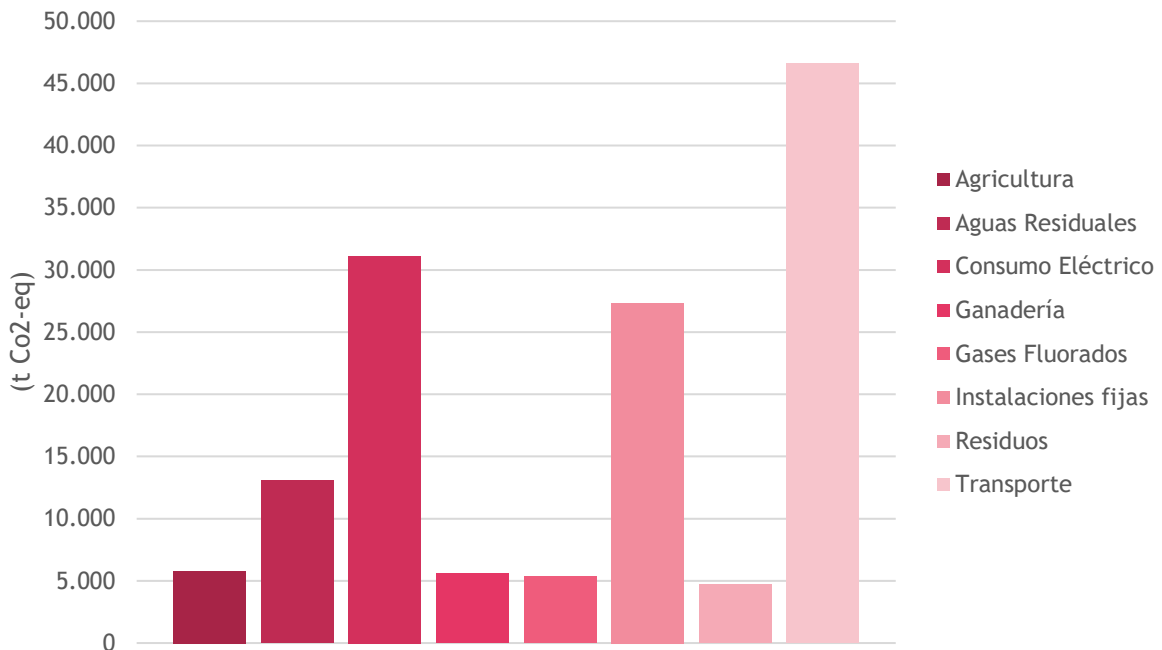
Figura 72. Emisiones GEI por sectores y provincias andaluzas (2019)



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Si analizamos con mayor detalle los datos de **gases de efecto invernadero (GEI)** en la ciudad de Puerto Real, resulta ser una de las ciudades de la provincia de Cádiz que se encuentra por debajo de las emisiones GEI de sus ciudades vecinas (Cádiz, Jerez, Puerto de Santa María o San Fernando), obteniéndose unas emisiones totales de 139.575 t CO<sub>2</sub>-eq, lo que equivalen a una producción de 3,35 t CO<sub>2</sub>-eq per cápita, siendo el **sector del transporte uno de los que más emisiones se registraron en 2019 con 46.596 t CO<sub>2</sub>-eq (33,4% del total).**

Figura 73. Emisiones GEI en Puerto Real (2019)



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Centrándonos en el **sector del transporte**, analizando el parque móvil de Puerto Real, en el año 2019 estaban matriculados 26.099 vehículos, **de los cuales el 71,0% eran turismos**, el 11,4% motocicletas, el 8,2% ciclomotores y el 5,7% camiones, resultando el resto de los tipos de vehículos en una proporción inferior al 5%, tales como furgonetas y autobuses.

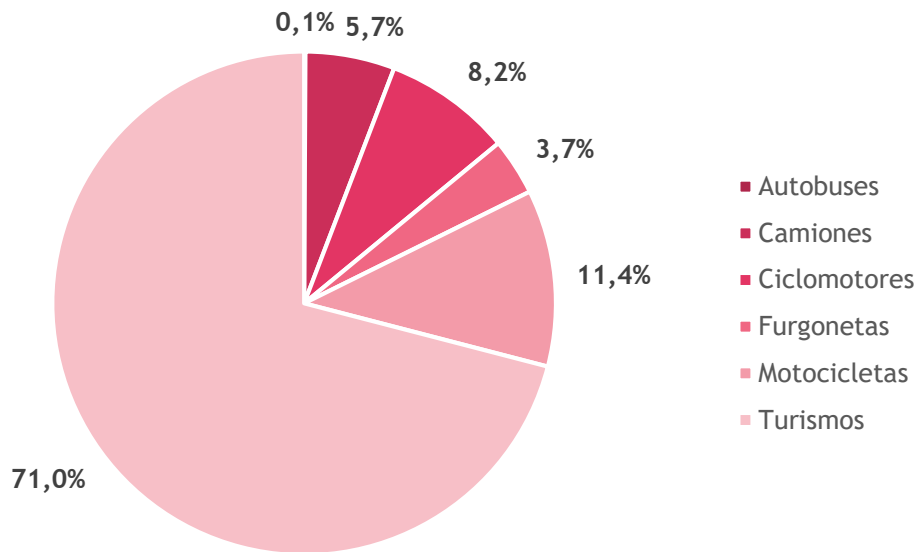
Tabla 56. Parque móvil de Puerto Real para el cálculo de emisiones de GEI.

Tipo de vehículo	N.º de Vehículos	%
Autobuses	21	0,1
Camiones	1.498	5,7
Ciclomotores	2.142	8,2
Furgonetas	954	3,7
Motocicletas	2.965	11,4
Turismos	18.519	71,0
<b>TOTAL</b>	<b>26.099</b>	<b>100</b>

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Estos datos, pueden observarse por **clase de vehículos** en el siguiente gráfico:

Figura 74. Parque móvil empleado para el cálculo de emisiones (Año 2019).



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Respecto a las **emisiones procedentes del tráfico rodado**, estas variarán en función de la clase del vehículo, ya que se emitirán unos compuestos u otros. Según los datos del 2019, en el sector del transporte, se emitieron un total de 46.596,76 t CO<sub>2</sub>-eq, lo que equivale a un **consumo energético superior a los 686.532.062 millones de Mega Julios (MJ)**, tal y como se observan en las cifras adjuntas en la siguiente tabla:

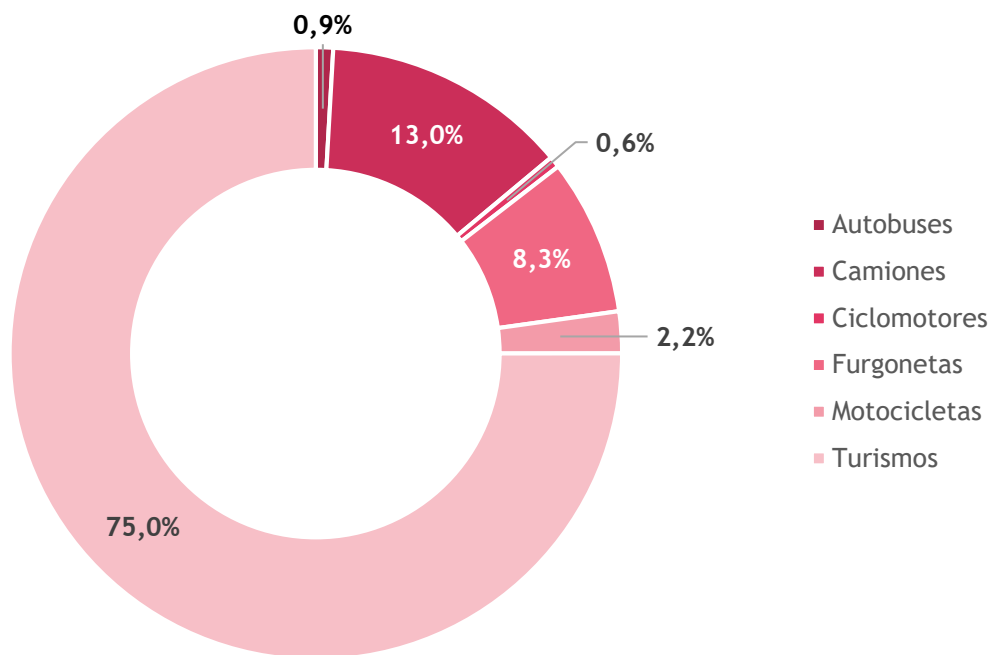
Tabla 57. Emisiones de CO<sub>2</sub>-eq y consumos energéticos del tráfico en Puerto Real.

Tipo de vehículo	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	Consumo de energía (MJ)	%
Autobuses	423,93	6.261.656	0,9
Camiones	6.073,09	89.701.894	13,0
Ciclomotores	276,25	4.031.012	0,6
Furgonetas	3.844,80	56.772.419	8,3
Motocicletas	1.026,17	14.973.887	2,2
Turismos	34.952,52	514.791.194	75,0
<b>TOTAL</b>	<b>46.596,76</b>	<b>686.532.062</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Como se observa, en la siguiente gráfica se presenta el porcentaje de emisiones del GEI para cada tipo de vehículo en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes. Así, se puede observar cómo **los turismos generan 3/4 partes del total de emisiones GEI procedentes del tráfico rodado en la ciudad**, seguido de un 13% emitido por camiones y del 8,3% emitido por las furgonetas.

Figura 75 Porcentaje de emisiones por tipo de vehículo (2019).



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Por otra parte, en la **evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero** por tipo de vehículo, se observa que la proporción ha disminuido con respecto a 2010, registrándose la mayor disminución de emisiones en 2012, fruto de la crisis económica. Sin embargo, las emisiones GEI desde 2012 se han ido incrementándose hasta situarse en las 46.597 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes del año 2019, 5.579 toneladas menos de lo registrado en el máximo histórico (año 2010) en el periodo 2010-2019.

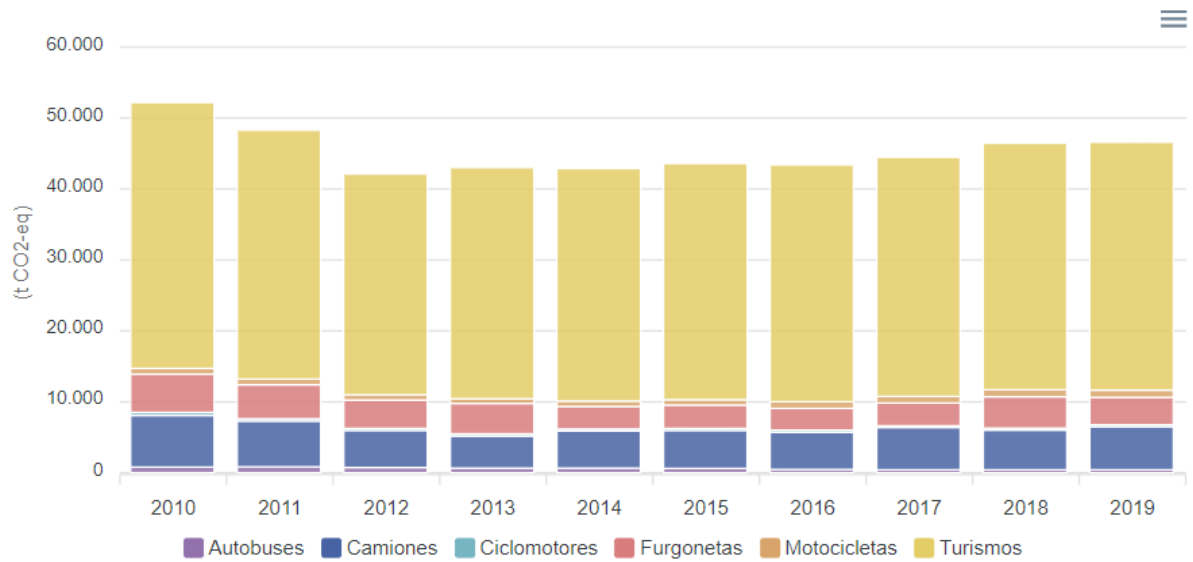
Tabla 58. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de vehículo.

Años	Autobuses	Camiones	Ciclomotores	Furgonetas	Motocicletas	Turismos	TOTAL (t CO <sub>2</sub> )
2010	814	7.290	393	5.411	821	37.448	52.176
2011	836	6.449	355	4.763	803	35.075	48.281
2012	741	5.224	315	3.980	739	31.143	42.142
2013	663	4.536	283	4.292	672	32.587	43.034
2014	649	5.228	307	3.174	749	32.747	42.854
2015	598	5.371	299	3.269	773	33.259	43.568
2016	475	5.236	295	3.063	932	33.377	43.377
2017	442	5.938	270	3.168	929	33.722	44.469
2018	417	5.614	286	4.388	987	34.741	46.433
2019	424	6.073	276	3.845	1.026	34.953	46.597

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Acompañando a la **tendencia creciente** del parque móvil de vehículos en la ciudad, las emisiones GEI se han visto incrementadas en los últimos años. Este incremento va en la dirección opuesta del descenso de las emisiones generalizada en la Comunidad de Andalucía, viéndose motivada principalmente por la antigüedad del parque móvil en Puerto Real.

Figura 76. Evolución de las emisiones por tipo de vehículo en Puerto Real.



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

Por último, a la hora de hablar de **combustibles fósiles**, el más utilizado en la ciudad es la gasolina. Sin embargo, en cuanto a las emisiones, **el 78,2% proceden de vehículos de motor de tipo diésel**, ascendiendo a la cantidad de 36.452,40 toneladas de CO2 equivalente (t CO<sub>2</sub>-eq). El 21,6% de las emisiones proceden de los vehículos de tipo gasolina, lo que supone unas emisiones de 10.070,41 t CO<sub>2</sub>-eq, mientras que los vehículos de GLP, solo representan el 0,2%, alcanzando unas emisiones de 73,95 t CO<sub>2</sub>-eq.

Tabla 59. Emisiones del tráfico rodado por tipo de combustible en Puerto Real (2019).

Combustible	GEI (t CO <sub>2</sub> )	%
Diésel	36.452,40	78,2
Gasolina	10.070,41	21,6
GLP	73,95	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>46.596,76</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca Sostenible. Junta de Andalucía.

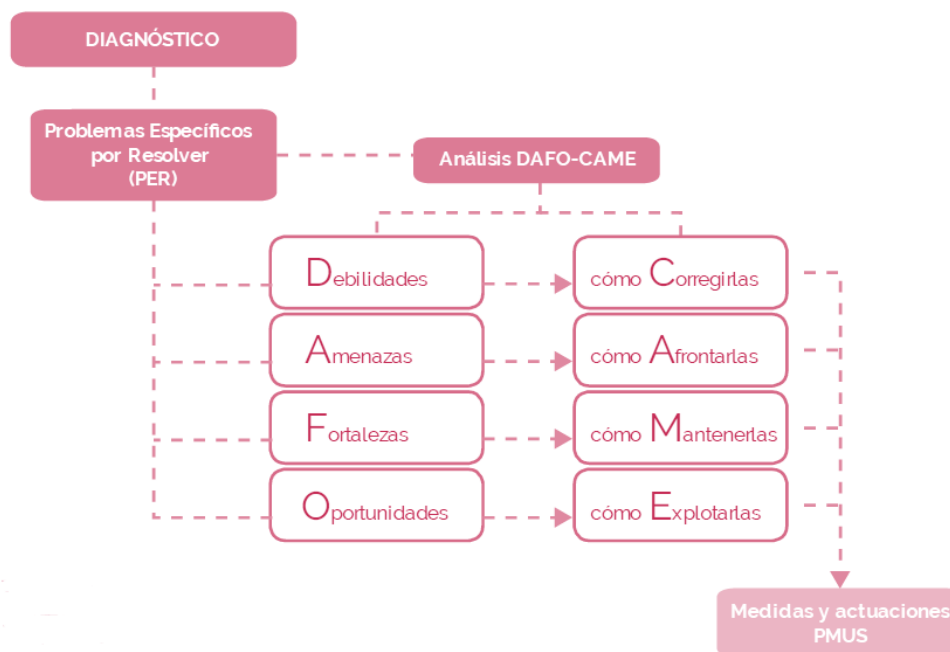
# 3. Diagnóstico de la movilidad.

## 3.1. Análisis DAFO

A continuación, se resumen de los principales problemas por resolver, extraídos del presente diagnóstico. En base al análisis de la información técnica y de aquella obtenida a través de los procesos de participación y comunicación realizados.

Para ello, se ha realizado una matriz de análisis DAFO-CAME que identifica las principales Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que ayude a identificar las líneas estratégicas de acción. Estas, se desglosarán en líneas estratégicas a partir de las distintas combinaciones que puedan ayudar a Corregir las principales debilidades, Afrontar las amenazas detectadas, Mantener las fortalezas existentes y Explotar las oportunidades que contribuyan a mejorar la movilidad y sirvan como base para el planteamiento de propuestas en las fases posteriores del PMUS.

Figura 77. Esquema del Análisis DAFO-CAME.



Fuente: Elaboración propia.

Para favorecer la lectura de la **matriz DAFO-CAME** se ha establecido un “color de seguimiento” en cada uno de los análisis efectuados en la matriz, como se observa:

Tabla 60. Seguimiento de la matriz DAFO-CAME.

ID	DAFO	CAME
D	Debilidades	Cómo Corregirlas
A	Amenazas	Cómo Afrontarlas
F	Fortalezas	Cómo Mantenerlas
O	Oportunidades	Cómo Exponerlas

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Debilidades y cómo Corregirlas.

DAFO - CAME

ID	Debilidades	Cómo Corregirlas
<b>Movilidad Peatonal</b>		
D.1	Déficit de accesibilidad en la red peatonal del Conjunto Histórico de la ciudad. Existen bastantes viarios con ancho insuficiente de paso, gran espacio destinado a vehículos motorizados, aceras con bordillos elevados, así como elementos de mobiliario urbano que obstaculizan el paso de las personas en la acera.	Desarrollo de Plan de Accesibilidad. Aplicar medidas que aseguren el ancho de paso y aquellas actuaciones prescritas en la ley TMA 851/2021 que desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de espacios urbanizados.
D.2	Climatología extrema que dificulta la estancia y el tránsito peatonal. Especialmente durante los meses de época estival (junio - septiembre).	Dotación de lugares que funcionen como refugios, islas o zonas climáticas que favorezcan ambientes agradables como fuentes de agua y especies de arbolado específico en determinadas vías de la ciudad, así como de otros elementos de sombra temporal en el centro (toldos, lonas, paraguas).
D.3	Deterioro de la red peatonal, especialmente en cruces e intersecciones con el vehículo privado. Escasez del estado de conservación de pasos de peatones.	Reposición, sustitución, instalación de pavimentos de tránsito peatonal que antideslizantes y accesibles a todas las personas (inclusive con movilidad reducida). Necesaria ampliación del acerado para garantizar la visibilidad.
D.4	Priorización del peatón en puntos de confluencia entre vehículos y viandantes. Ausencia de semafóricos en los pasos de cebra más concurridos en los ensanches.	Instalación de semáforos con temporizadores digitales de información en los mismos, así como la ampliación de los ciclos de cruce peatonal para reducir el número de situaciones de encierro del peatón y/o PMR en las medianas de las principales vías hasta el próximo ciclo semafórico.
<b>Movilidad Ciclista y VMP</b>		
D.5	Ausencia de una red completa de vías ciclistas que garanticen la cobertura ciclista y en vehículos de movilidad personal entre las barriadas y áreas diseminadas de Puerto Real.	Nueva construcción de tramos de vías ciclistas pendientes y arreglo de los existentes para la consolidación de una red vías ciclistas urbanas siguiendo una coordinación lo propuesto en el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020
D.6	Percepción local de movilidad insegura cuando se utiliza la bicicleta. Solo se percibe como un elemento de uso exclusivo para actividades socio-deportivas en la Vía Verde y los parques forestales, dejando en un papel secundario su uso cotidiano como un vehículo potencial en los desplazamientos del centro urbano.	Campañas publicitarias sobre los beneficios de la bicicleta, así como campañas de concienciación y educación vial a peatones y conductores que permitan fomentar el uso normal de la bicicleta dentro de la ciudad.
<b>Tráfico y Red Viaria</b>		
D.7	Congestión de tráfico sensiblemente más críticas, en horas punta de mayor tráfico, especialmente en las Avenidas Constitución, Circunvalación, Diversidad y Catorce de Abril, y en las calles Real, Ciudad de México y Ribera del Muelle.	Fomentar modos de desplazamiento más sostenibles como los blandos o los no motorizados y el transporte público que logren reducir los elevados desplazamientos en distancias cortas realizados en vehículo privado.
D.8	Elevadas velocidades registradas por los vehículos, especialmente en las vías estructurantes (avenidas), principales calles y accesos al núcleo de Puerto Real.	Instalación de señalética vertical pedagógica y elementos de calzado de tráfico como pasos sobreelevados, cojines berlineses y speed bumps.

### DAFO - CAME

ID	Debilidades	Cómo Corregirlas
D.9	Deterioro de la red viaria. Escasez de conservación en determinadas vías.	Reposición, sustitución, instalación y repintado de la señalización vertical, horizontal y elementos de balizamiento de la red viaria básica en la ciudad.
<b>Aparcamientos. Carga y Descarga</b>		
D.10	Exceso de demanda en los aparcamientos en superficie, especialmente en el Conjunto Histórico de la ciudad. Ausencia de una Ordenanza Regulatoria del Aparcamiento que permita controlar el estacionamiento y contrarreste los efectos indeseados derivados de este fenómeno (tráfico, contaminación, inseguridad).	Regular mediante el establecimiento de plazas en la zona Azul y Residentes para fomentar la rotación del aparcamiento mediante pago por estacionar y reducir el tráfico en busca de aparcamiento en el viario.
D.11	Déficit de plazas de Carga y Descarga en las zonas con mayor demanda de mercancías de los ejes comerciales de la ciudad (C/ Ancha, C/ Ribera del Muelle o C/ Catorce de Abril).	Planificar horarios y optimizar las zonas de Carga y Descarga en las diferentes zonas comerciales de la ciudad para garantizar una distribución de las mercancías de forma equitativa a todos los negocios de la ciudad.
<b>Transporte Público</b>		
D.12	Elevadas frecuencias de paso, falta de comunicación y poca competitividad del transporte público frente al vehículo privado entre los principales orígenes y destinos de la ciudadanía (Colegios, Hospital, Universidad, Polígonos industriales)	Generación de itinerarios o corredores que den preferencia y beneficios al transporte público frente al vehículo privado en los grandes ejes viarios de la ciudad o el paso exclusivo de transporte público en el centro ciudad.
D.13	Duplicidad de líneas y redundancias en los servicios urbanos e interurbanos que debilitan la calidad de la prestación del servicio actual en la red de transporte público de la ciudad. Déficits de cobertura en la zona de Casines y Las Canteras.	Coordinación entre las líneas urbanas e interurbanas que ofrezcan un mejor servicio con frecuencias de paso menores, manteniendo, en la medida de lo posible, la ofertada prestada por las diferentes redes de transportes.
D.14	Falta de información física y digital para los usuarios de las líneas de transporte urbano (actuales líneas C y R), especialmente en las paradas de autobús urbano, en portales web municipales y ausencia de aplicaciones móviles.	Instalación de Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE) y de Sistemas Inteligentes del Transporte (ITS) en la red de transporte público urbano que permitan informar a la operadora y al usuario de la localización del vehículo y del tiempo que falta para que llegue a la parada seleccionada.
D.15	Paradas de transporte público (bus, tren y taxi) poco accesibles.	Adaptar las paradas mediante la aplicación del Real Decreto RD 1544/2007 por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Amenazas y cómo Afrontarlas.

DAFO - CAME

ID	Amenazas	Cómo Afrontarlas
<b>Movilidad Peatonal</b>		
A.1	La sección transversal estricta del viario en las calles del Conjunto histórico, dificultarán la implementación de medidas que faciliten y hagan más cómodos los desplazamientos a pie o en bicicleta. La presencia de vehículos de grandes dimensiones, tales como, camiones o autobuses articulados de hasta 18 metros, generando mayor sensación de inseguridad a las personas que transitan por las calles Real y Teresa de Cultura, evitándose los desplazamientos por las mismas.	Reducción del paso de vehículos privados, permitiendo el paso a residentes y vehículos de emergencia cuando las condiciones mínimas de accesibilidad peatonal no se garanticen. Adaptar los vehículos del transporte público en los desplazamientos urbanos desde los ensanches hacia el centro ciudad. Modificación de la sección trasversal priorizando espacios de recuperación de espacio al peatón e implantando la plataforma única en toda la vía.
A.2	La falta de planificación sobre seguridad vial en los accesos a centros escolares, hospitalarios y Campus universitario, generará un aumento del vehículo privado en las inmediaciones de estos focos atractores de la movilidad metropolitana.	Aumento de cuerpos de seguridad en las horas punta de entrada a colegios y hospitales, así como la generación de itinerarios escolares seguros (CES) y planes de transporte al trabajo (PTP), a pie y en transporte público.
<b>Movilidad Ciclista y VMP</b>		
A.3	Dificultades para la implementación de bicicletas y vehículos de movilidad personal en la ciudad sin la existencia de una infraestructura segura y conectada que articule y vertebré la movilidad ciclista entre las barriadas de la ciudad.	Adoptar las medidas pendientes del Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 que conecten con la red urbana de la ciudad, generando una infraestructura segura y completa de vías ciclistas en el T.M. de Puerto Real.
A.4	Aparición de nuevas formas de movilidad integradas en los VMP con altos índices de popularidad en personas dependientes de otros modos de desplazamiento sin experiencia en materia de circulación y seguridad vial (sin carnet de conducir).	Empleo del conocimiento y experiencia de Policía Municipal en la materia para impartir clases de educación vial sobre nuevas formas de movilidad en institutos, universidades y centros sociales, impulsando la movilidad segura.
<b>Tráfico y Red Viaria</b>		
A.5	Aumento del volumen de tráfico (Intensidades Medias Diarias) en los principales ejes de la ciudad, derivado de la relevante actividad laboral generada en los P.I. El Trocadero y Tres Caminos, Astilleros de Puerto Real, Universidad y Hospital, así como el aumento de la congestión y la siniestralidad viaria en la ciudad.	Limitando más la velocidad en puntos críticos, derivando el tráfico de paso del centro hacia la Carretera de Circunvalación y apostando por medidas de transporte colectivo específicas para reducir el vehículo privado. Apuesta por mantener las campañas de educación y concienciación sobre seguridad vial para reducir la siniestralidad en vías urbanas y periurbanas de la ciudad.

DAFO - CAME

ID	Amenazas	Cómo Afrontarlas
A.6	Congestión y caos circulatorio en las entradas y salidas de los centros atractores de la ciudad como P.I. El Trocadero, Hospital y Campus Universitario (C/ Francia, C/ República Saharaui, C/ Factoría de Matagorda, C/ Caña y Ctra. Circunvalación)	Implantar medidas de ordenación, regulación y calmado del tráfico en las vías de acceso más críticas que incomoden los desplazamientos de vehículo privado, permitiendo a los modos blandos y al transporte público acceder a estos puntos de encuentro masivo de personas que satisfagan las demandas de movilidad existentes en la ciudad.
	<b>Aparcamientos. Carga y Descarga</b>	
A.7	Existencia de un grave problema con el aparcamiento por el elevado volumen de vehículos en busca de plazas en el centro ciudad, generando cuellos de botella e invadiendo el actual trazado de calles como C/ Huerta Pley, C/ Real, C/ Ribera del Muelle, C/ Factoría de Matagorda, entre otras. Esta situación genera mayor congestión en los ejes vertebradores de la red viaria de la ciudad.	Adecuando y fomentando el uso de los aparcamientos disuasorios existentes (Playa Cachucha o Circunvalación) y la movilidad en transporte público garantizando la puntualidad del servicio a los usuarios del vehículo privado. Implementación de sistemas de regulación del estacionamiento (Zona Azul).
A.8	Invasión de plazas de estacionamiento destinadas a PMR y plazas de parada para las operaciones de Carga y Descarga (CyD), dificultando los desplazamientos de las personas con movilidad reducida y la distribución urbana de las mercancías.	Aumentar las medidas de control, vigilancia y supervisión de los espacios reservados a PMR y CyD aplicando el régimen sancionador y garantizando el uso de las plazas de estacionamiento destinados a tales aplicaciones.
<b>Transporte Público</b>		
A.9	Detrimiento del servicio de transporte público urbano en la última década como consecuencia de la supresión de líneas, el aumento de frecuencias, el deterioro de la cobertura, las modificaciones del servicio, la ausencia de puntualidad del servicio, la falta de información y la antigüedad del parque móvil actual.	La reordenación de las líneas acorde a la estructura viaria actual y futura de la ciudad, la generación de corredores BUS para que las diferentes líneas no se vean afectadas por la congestión diaria del tráfico y la modernización y digitalización del servicio actual de transporte urbano en la ciudad.
A.10	Desincentivación en el uso del transporte público por la falta de intermodalidad y ausencia del conocimiento local sobre las ventajas que supone el transbordo en los desplazamientos internos de la ciudad, así como de conexiones directas entre las estaciones de Cercanías y otros puntos de interés significativos y relevantes.	Adaptar el servicio de transporte público con descuentos que fomenten la intermodalidad entre el Cercanías y el autobús urbano, especialmente en las conexiones del Hospital y Campus de Puerto Real con las ciudades que conforman la red de Cercanías (Cádiz, Jerez, El Puerto SM, Chiclana, etc.).

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Fortalezas y cómo Mejorarlas.

DAFO - CAME

ID	Fortalezas	Cómo Mejorarlas
<b>Movilidad Peatonal</b>		
F.1	La ciudad presenta distancias que permiten recorrerla andando en menos de 20 minutos, lo que supone una ventaja de los modos blandos de la movilidad respecto del vehículo privado.	Diseñando corredores peatonales atractivos, cómodos, apetecibles y seguros que conecten los principales centros dotacionales y atractivos turísticos de la ciudad, acompañado de un programa de conservación y mantenimiento de Acerados y espacios públicos.
F.2	Existencia en el Conjunto Histórico que de calles exclusivamente peatonales que permite recorrerlas caminando de forma segura y tranquila para las personas. Destacando calles como C/ de la Plaza, C/ Sagasta y C/ San José, entre otras.	Ampliar la red de calles peatonales en el conjunto histórico de la ciudad, garantizando la accesibilidad universal de estos itinerarios y haciéndola más cómoda y atractiva para los viandantes (residentes y turistas) de estas zonas.
<b>Movilidad Ciclista y VMP</b>		
F.3	Existencia de una de vías ciclistas que permiten desplazamientos en menos de 15 minutos, conectando parcialmente o íntegramente algunas de las zonas y barriadas de la ciudad (Casines, Av. Constitución o Campus Universitario).	Incrementar las inversiones en mantener la red ciclista existente y conectar los tramos actuales que permitan recorrer de este a oeste y de norte a sur la ciudad en bicicleta.
F.4	Existencia de programas públicos específicos para el fomento de la bicicleta o patinete eléctrico como medio de transporte sostenible y cotidiano, como el Plan Andaluz de la Bicicleta y el Plan de Movilidad Sostenible del CMTBC.	Impulsando y publicitando la existencia de estos programas en los centros escolares, hospitalarios y laborales, públicos y privados, que busquen reducir las consecuencias negativas de un uso excesivo de los vehículos privados en cualquier desplazamiento inferior a 2.000 metros.
<b>Tráfico y Red Viaria</b>		
F.5	Existencia de Avenidas o Bulevares que rodean o circunvalan, alejando grandes volúmenes de tráfico motorizado por las vías del Conjunto Histórico de Puerto Real, tales como Ctra. de Circunvalación, Av. José Saramago o Av. Constitución.	Derivando mayor volumen de tráfico hacia estas vías, haciendo uso de señalética vertical e inteligente, manteniendo el estado de conservación del pavimento, agilizando el tránsito vehicular en estos frente al centro urbano.
F.6	Existencia de documentos como el Plan General de Ordenación Urbana (2010) que tienen previstas la construcción de nuevas infraestructuras de transporte que mejoren las conexiones entre barriadas periféricas como El Marquesado, La Chacona y Hospital, derivando el tráfico de pesados por Jarana, buscando la reducción de contaminación atmosférica y acústica en entornos residenciales.	Recoger las propuestas del PGOU en los futuros planes y actualizaciones para la completa ejecución de las avenidas y nuevos desarrollos pendientes de construir, alejando el tráfico ligero y pesado de vías que cuentan con una menor capacidad de absorción del tráfico.

DAFO - CAME

ID	Fortalezas	Cómo Mejorarlas
<b>Aparcamientos. Carga y Descarga</b>		
F.7	Existencia de grandes superficies de estacionamientos periféricos al Conjunto histórico como la Ribera del Muelle, Playa Cachucha y Circunvalación que reducen considerablemente el tráfico y tiempo de búsqueda de un aparcamiento y equilibran la enorme demanda frente a la reducida oferta en el centro.	Conservar y mantener la red de aparcamientos, ampliar la capacidad de algunos ya existentes, y reservar determinadas plazas de estacionamiento para los residentes y trabajadores del centro, así como para motos, vehículos eléctricos y PMR que demandan mayor oferta de plazas próximas al centro.
F.8	Existencia de grandes empresas de transporte y logística en los Polígonos Industriales de la ciudad cuyos conocimientos locales y del tráfico permiten la distribución de las mercancías urbanas lo más eficiente posible.	Impulso de “hubs urbanos” que faciliten la distribución de las mercancías en la última milla con el objeto garantizar el suministro de bienes y servicios en los comercios sin verse afectado por las propias condiciones del tráfico.
<b>Transporte Público</b>		
F.9	Existencia de una infraestructura ferroviaria en la ciudad que conecta el centro ciudad con otras ciudades del arco metropolitano como Cádiz, Jerez, El Puerto de Santa María o San Fernando, así como con el apeadero de la Universidad mediante el ramal ferroviario de la línea <b>C1a</b> hasta la Estación de Las Aletas.	Mantener las conexiones en servicios de Cercanías en Puerto Real, así como la implantación de nuevas estaciones en Casines Pedro que amplíen la cobertura de este servicio en los nuevos desarrollos urbanísticos, haciendo atractivo el uso de transporte público ferroviario entre el centro y Casines.
F.10	Posición estratégica del núcleo urbano de Puerto Real de conexión en transporte público interurbano entre Cádiz, Campus y Hospital Universitario, dotada de un gran volumen de expediciones de autobuses, frecuencias y coberturas que incentivan la movilidad entre núcleos del término municipal, especialmente entre El Marquesado, Jarana, Casines, Puerto Real y la Barriada Río San Pedro.	Necesaria la coordinación con el resto de sistemas de transportes públicos existentes en la ciudad (autobús urbano, cercanías y taxi) de forma que se genere la intermodalidad entre modos frente a futuras modificaciones del sistema de transportes públicos que operan en Puerto Real y sus barriadas. Mantenimiento de la integración tarifaria mediante la tarjeta del CMTBC.
F.11	Reciente incorporación del sistema de transporte público del Trambahía con la parada en el Polígono Tres Caminos con buena acogida a nivel metropolitano.	Refuerzo de las conexiones e intermodalidad entre el centro de Puerto Real y la estación de Tres Caminos. Necesaria conexión peatonal sobre la CA-33.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Oportunidades y cómo Explotarlas.

DAFO - CAME

ID	Oportunidades	Cómo Explotarlas
<b>Movilidad Peatonal</b>		
0.1	El núcleo principal de Puerto Real cuenta con un Conjunto histórico dotado de un patrimonio destacable, además de comerciales que suponen un atractivo económico y social, y turístico que agradan el tránsito peatonal a través de sus calles y plazas, especialmente aquellas que se encuentran peatonalizadas.	Mantener y conservar estos itinerarios, además de la implantación de medidas como Urbanismo táctico que favorezcan los desplazamientos cómodos, apetecibles y seguros a través de los modos blandos de la movilidad en el casco histórico como en el resto de vías de la ciudad.
0.2	Amplios espacios públicos como paseos y plazas que permiten atajar en los desplazamientos peatonales y viarios estrechos que sirven como salvoconductos de conexión entre los diferentes lugares del Conjunto histórico, alejados de la congestión del tráfico motorizado registrado en los principales ejes de la ciudad.	Mantener y conservar estos espacios de la ciudad, garantizando la accesibilidad universal y ampliando el volumen de calles a peatonalizar. Fomento de la movilidad peatonal a través del Metro Minuto, el objeto de promocionar la movilidad blanda al centro en ciudadanos y turistas.
<b>Movilidad Ciclista y VMP</b>		
0.3	Implantación de nuevos hábitos de desplazamientos más sostenibles en la ciudad con la popularización de las bicicletas y patinetes eléctricos entre la ciudadanía.	Fomento de movilidad ciclista con ayuda eléctrica (bicicletas eléctricas) y de VMP (patinetes eléctricos, etc.) a través de un sistema y una empresa de alquiler de bicicletas y VMP, así como ayudas para la adquisición de esta clase de vehículos a los residentes empadronados de la ciudad.
0.4	Dotación de una red completa de infraestructura y puntos de estacionamiento ciclistas en nodos relevantes de movilidad, dentro y fuera de la trama urbana.	Conectar las vías periféricas con una infraestructura ciclista básica, segura y vertebradora por el centro ciudad como indica el PAB 2014-2020. Inclusión de aparcamientos de bicicletas seguros y protegidos en nodos de movilidad (Estación, Universidad, Mercado de Abastos, Ayuntamiento).
<b>Tráfico y Red Viaria</b>		
0.5	Oportunidad de medidas de ejecución material en las calles más congestionadas por el tráfico de la ciudad tomando criterios objetivamente técnicos como la Intensidad Media Diaria (IMD) o al Nivel de congestión de la vía analizada.	Instalación de aforadores automáticos en las vías de la red estructurante y colectora de la ciudad y de aforos manuales (conteo) en las vías terciarias para monitorizar el tráfico diario, mensual y anual en la ciudad.
0.6	Existencia de una estructura viaria que permite la implantación de un corredor verde, de disuasión del tráfico de paso y más contaminante sin necesidad de atravesar de este a oeste el Conjunto histórico de Puerto Real.	Impulsar la movilidad motorizada por la Ctra. de Circunvalación, además de la creación de una ZBE que reduzca considerablemente el tráfico circulante por las calles Real y Teresa de Calcuta, mitigando el impacto medioambiental emitido por los vehículos más contaminantes.

DAFO - CAME

ID	Oportunidades	Cómo Explotarlas
<b>Aparcamientos</b>		
0.7	Disponibilidad de implantar zonas O.R.A. y residentes en el Conjunto Histórico que equilibren la oferta y la demanda en el viario disponible, ofreciendo como alternativa los estacionamientos disuasorios del centro para los no residentes. Realización de última milla en modos de movilidad sostenibles (a pie y en bici).	Actualizar la Ordenanza que regule todas las cuestiones relacionadas al respecto. Estudio sobre la viabilidad económica del número de plazas a convertir en azules y en residentes (verdes) y ejecutando materialmente las tareas de repintado y señalización vertical de la zona O.R.A.
0.8	Implantar nuevos sistemas inteligentes de transporte en los aparcamientos existentes para una mejor gestión y optimización del espacio próximo al conjunto histórico de Puerto Real.	Instalación de señalética digital en las principales entradas de la ciudad que informen del grado de ocupación de los parkings de Circunvalación, Cachucha, Centro de Salud, Polideportivo, etc. Podrá complementarse con una app y portal web que informe de la ocupación media y en tiempo real.
<b>Transporte Público</b>		
0.9	El superávit de suelo disponible a las afueras de la ciudad para la implantación de nuevas infraestructuras de transporte como una estación de Cercanías en Casines, transformándola en un nuevo nodo de transporte en autobús, taxi y ferrocarril.	Impulsar a administraciones superiores la ejecución de infraestructuras según establece el Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA) 2021-2027 que afecten en la localidad de Puerto Real.
0.10	La existencia de una infraestructura viaria que permita el tránsito de autobuses de gran longitud y tonelaje al norte del conjunto histórico a la ciudad, vertebrando la movilidad en el entorno de la Estación de Cercanías.	Acondicionamiento de la totalidad de la Carretera de Circunvalación que permita el paso de todos los vehículos de transporte colectivo de manera que funcione como un corredor potencial de transporte interurbano entre el Hospital, Puerto Real, el Campus Universitario y Barriada Rio San Pedro.
0.11	Renovación del parque móvil mediante el uso de autobuses menos contaminantes y de soluciones tecnológicas del siglo XXI al sistema de transportes urbanos de Puerto Real.	Solicitud de subvenciones a la adquisición de vehículos híbridos/eléctricos, con sistemas SAE, ITS, IOT en la flota de transporte urbano para fomentar el uso del transporte público y su intermodalidad digital con otros modos.
0.12	Fomentar el ahorro económico a los usuarios habituales del servicio y la captación de usuarios potenciales del servicio (estudiantes, trabajadores y jubilados).	La implantación de abonos de transporte urbanos que permitan fidelizar a los usuarios actuales y captar a nuevos en el transporte público urbano.

Fuente: Elaboración propia.

## 4. Grado de materialización de las propuestas del PMUS de 2011.

En este apartado se definirá el grado de ejecución de las propuestas planteadas en el PMUS de 2022, es decir, si se han llevado a cabo o no las medidas propuestas en el PMUS de 2011.

En el momento de redacción del presente documento, cada una de las medidas propuestas en el PMUS de 2011, presentará un **Grado de Materialización (GM)** de las actuaciones, de manera que, para simplificar su seguimiento se ha previsto una escala porcentual, siendo:

- **GM = 0%**; Las actuaciones previstas en el PMUS de 2011 no se han ejecutado.
- **GM = 50%**; Se han acometido la mitad de actuaciones previstas en el PMUS de 2011.
- **GM = 100%**; La propuesta del PMUS de 2011 se ha desarrollado en su integridad.

Tabla 61. Grado de materialización de las actuaciones propuestas en el PMUS de 2011.

Orden	Denominación de la actuación	GM
<b>1.</b>	<b>APARCAMIENTOS</b>	-
1.1	Regulación de aparcamiento en el Área de Alta Prioridad de Acceso	47%
1.2	Bolsas de aparcamiento - "Aparcamientos disuasorios"	0%
<b>2.</b>	<b>MOVILIDAD PEATONAL</b>	-
2.1	Área de Alta Prioridad de Acceso - AAPA.	4%
2.2	Rutas Peatonales Urbanas.	11%
2.3	Conexión peatonal a las bolsas de aparcamientos disuasorios.	0%
<b>3.</b>	<b>MOVILIDAD ESCOLAR</b>	-
3.1	Itinerarios Peatonales Escolares.	90%
<b>4.</b>	<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>	-
4.1	Reordenación de líneas y servicios	100%
4.2	Mejora en la dotación de las paradas - Señalización e información	65%
4.3	Nuevas paradas adicionales.	67%
4.4	Restructurar licencia Euro-taxi.	100%
<b>5.</b>	<b>MOVILIDAD CICLISTA</b>	-
5.1	Red Ciclista Urbana de Puerto Real (RCUPR)	100%
5.2	Dotaciones de aparcamientos ciclistas	60%
5.3	Sistemas públicos de préstamos de bicicletas	50%

Orden	Denominación de la actuación	GM
<b>6.</b>	<b>CIRCULACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>	-
<b>6.1</b>	Gestión de intersecciones. Pasos peatonales	100%
<b>7.</b>	<b>TRANNSPORTE DE MERCANCIAS</b>	-
<b>7.1</b>	Regulación especial de Carga y Descarga	67%
<b>8.</b>	<b>VEHÍCULOS ELÉCTRICOS</b>	-
<b>8.1</b>	Red de recarga de vehículos eléctricos	8%
<b>8.2</b>	Incentivos a la adquisición de vehículos eléctricos particulares	0%
<b>8.3</b>	Renovación paulatina de la flota de vehículos municipales	40%
<b>9.</b>	<b>CONCIENCIACIÓN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE</b>	-
<b>9.1</b>	Difusión y comunicación	50%
<b>9.2</b>	Educación vial	100%
<b>9.3</b>	Formación en movilidad a técnicos municipales	100%
<b>10.</b>	<b>COMUNICACIÓN A TRES CAMINOS</b>	-
<b>10.1</b>	Plan de Transporte al Trabajo de Tres Caminos	0%
<b>11.</b>	<b>COMUNICACIÓN AL HOSPITAL</b>	-
<b>11.1</b>	Plan de Transporte al Trabajo del Hospital de Puerto Real	0%

Fuente: Elaboración propia a partir del PMUS de Puerto Real (2017).

Siguiendo la planificación original y las líneas estratégicas definidas en el documento primigenio (PMUS 2011), atendiendo al grado de materialización de las actuaciones, la nueva estructura del Plan de Acción actualizado estará compuesta por las siguientes **estrategias**:

- Estrategia 1. Movilidad Peatonal.
- Estrategia 2. Movilidad Ciclista.
- Estrategia 3. Transporte Público.
- Estrategia 4. Movilidad Escolar.
- Estrategia 5. Circulación y Seguridad Vial.
- Estrategia 6. Aparcamientos.
- Estrategia 7. Transporte de Mercancías.
- Estrategia 8. Movilidad 0 emisiones.
- Estrategia 9. Concienciación de Movilidad Sostenible.
- Estrategia 10. Planes de Transporte a Centros Atractores.

## 5. Planes de actuación.

### 5.1. Estrategia 1. Movilidad Peatonal.

La **dinamización de la movilidad peatonal** es la principal herramienta de transformación que permite encaminar a la ciudad hacia una movilidad urbana. A través de la planificación de los desplazamientos de las personas a nivel local, se facilita plantear intervenciones orientadas y centradas en un cambio de modelo cultural de la movilidad hacia otro más sostenible, eficiente y responsable con el bienestar de los habitantes y el medioambiente.

Desde este enfoque, la caminabilidad adquiere para el modelo de movilidad local el rol de ordenador del territorio, y espacio receptor del flujo de personas entre nodos atractores y generadores de viajes, aunando diversidad de usos y necesidades urbanas, tanto en sus aspectos territoriales y económicos, como los culturales o simbólicos del municipio.

Las calles, aceras y paseos son los ejes estructurales que propician realizar recorridos peatonales de acceso a los servicios, ir al trabajo, pasear o realizar ejercicio, potenciando el patrimonio urbano y paisajístico. Por ello, el objetivo general de esta estrategia es lograr que la infraestructura peatonal actúe como una red continua e integrada que garantice el acceso en las mejores condiciones posibles, superando los problemas de conectividad, y las barreras arquitectónicas y urbanas para la realización de desplazamientos “a pie”.

#### 2.1.1. Plan integral de accesibilidad.

La elaboración de un **Plan integral de accesibilidad de Puerto Real** ha de partir de los principios básicos de accesibilidad universal establecidos por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), recogidos a continuación:

- **Normalización:** las personas con diversidad funcional deben poder llevar una vida normal, accediendo a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier otra persona.
- **Diseño Universal:** condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.
- **Transversalidad de las políticas en materia de diversidad funcional:** el principio en virtud del cual las actuaciones que se desarrollan en la ciudad no se limiten únicamente a planes, programas y acciones específicos, pensados exclusivamente para estas personas, sino que comprenden las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación pública, en donde se tendrán en cuenta las necesidades y demandas de las personas con discapacidad.
- **Diálogo social:** las organizaciones representativas de personas con discapacidad y de sus familias deben poder participar, en los términos que establecen las leyes y demás disposiciones normativas, en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas oficiales que se desarrollan en la esfera de las personas con discapacidad.

El Plan Integral de Accesibilidad debe responder de manera explícita a las estrategias y medidas relativas a la movilidad peatonal del presente PMUS, contemplando actuaciones de apoyo que permitan aprovechar todas las sinergias potencialmente existentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos, metas y oportunidades a corto, medio y largo plazo.

El enfoque y metodología a emplear debe buscar en todo momento el diseño de un Plan fundamentado en las necesidades de todas las personas usuarias, tanto residentes como visitantes (niños, jóvenes, mujeres y personas mayores). Deberá además partir de los problemas detectados por el PMUS y las medidas propuestas para su resolución.

De esta manera, la elaboración del Plan de Accesibilidad de Puerto Real deberá apoyarse en la metodología de trabajo de seis fases propuesta por la FEMP:

- **Fase 1.** Recogida de información y toma de datos específicos.
- **Fase 2.** Evaluación de datos y análisis de caminabilidad.
- **Fase 3.** Propuestas de actuación.
- **Fase 4.** Valoración de las actuaciones.
- **Fase 5.** Priorización y plan de etapas de actuación.
- **Fase 6.** Coordinación de procedimientos de acción.

### 2.1.2. Catálogo de buenas prácticas en el diseño urbano.

La ciudad del siglo XXI requiere un rediseño que proporcione más espacio a peatones, y de mejor calidad, permitiendo la implantación de nuevas formas de movilidad. La casuística es muy variada y las soluciones posibles numerosas, todas ellas con sus ventajas e inconvenientes particulares.

Sin que sea posible una uniformización absoluta, sí conviene tratar de llegar a una armonización de soluciones, buscando la coherencia funcional y estética de todo el núcleo urbano de Puerto Real.

Por ello, en cuanto al espacio público, se propone la creación de un **catálogo de buenas prácticas**, preferentemente ilustradas con ejemplos de la propia área de aplicación, ya que dicho catálogo contribuirá a la proyección de una imagen más consistente de la ciudad.

Las propuestas deben abarcar tanto las consideraciones funcionales, como los criterios generales de diseño y los acabados, buscando la articulación de todo alrededor del peatón, bajo una óptica de accesibilidad universal, teniendo en cuenta los requerimientos de cualquier persona, cumpliendo siempre la normativa vigente y superándola cuando sea posible, aportando soluciones globales que puedan adaptarse a los problemas específicos de cada situación.

Las propuestas deberían abarcar los ámbitos que se exponen a continuación, que pueden considerarse un índice orientativo de contenidos del Catálogo:

- **Criterios generales.**
  - Aplicación de las normas vinculantes (Orden TMA 851/2021) y de estándares superiores (anchos de aceras, áreas estanciales, etc.).
  - Identificación y diseño de itinerarios peatonales, zonas 20/30 y áreas de actuación de prioridad peatonal.
  - Articulación de lo existente (itinerarios parciales adecuados y zonas estanciales).
  - Identificación de puntos singulares en materia de seguridad vial y personal.
- **Calzada y estacionamiento.**
  - Jerarquización viaria y velocidades objetivo (20/30/50).
  - Delimitación de zonas.

- Medidas de templado de tráfico (cojín berlinés, pasos sobreelevados, dispositivos reductores de velocidad, etc.).
  - Criterios de reasignación de espacio, favoreciendo el transporte público y la movilidad peatonal y ciclista.
  - Tipología de estacionamientos (limitaciones en las proximidades de pasos de peatones, aparcamiento en batería no intrusivo en las aceras, etc.).
  - Diseños recomendados por tipología de viario y ancho disponible.
  - Secciones transversales de referencia.
  - Acabados con materiales de bajo impacto (pavimento de absorción acústica, por ejemplo).
- **Espacios peatonales.**
    - Itinerarios y calles peatonales. Pavimento y mobiliario urbano.
    - Aceras. Banda libre de paso. Pavimento y mobiliario urbano.
    - Áreas estanciales. Integración de itinerarios y áreas estanciales.
    - Garantizar una continuidad del trazado, sin obstáculos ni discontinuidades.
  - **Pasos de peatones.**
    - Permeabilización de viales de alta jerarquía.
    - Trazado. Acercamiento de trayectorias peatonales a líneas de deseo.
    - Reducción de la distancia de cruce (“orejas” y refugios).
    - Sección transversal: Rebaje de bordillos frente a elevación de pasos peatonales (casuística y recomendaciones).
    - Mejora de la visibilidad: transformación de plazas de estacionamiento de automóviles en plazas para motos y/o bicis. Iluminación específica.

Figura 78. Buenas prácticas en la reducción de distancia de cruce (Salamanca)



Fuente: Salamanca en Bici ([www.salamancaenbici.es](http://www.salamancaenbici.es)).

- **Infraestructuras ciclistas.**
  - Vías ciclables. Pautas de diseño (tipo y color de pavimento, señalización, barreras físicas y otros elementos de seguridad, elementos de iluminación, etc.).
  - Aparcabicis. Diseño y criterios de ubicación.

Figura 79. Buenas prácticas de glorietas ciclables en Reino Unido (izda.) y Holanda (dcha.).



Fuentes: Cyclestreets and Welovecycling.

- **Intersecciones.**
  - Criterios para la disposición de semáforos. Diseño de ciclos y fases verdes con prioridad para peatones, ciclistas y transporte público. Coordinación semafórica para una velocidad del tráfico no superior a 50/30/20 km/h, según proceda.
  - Criterios generales para la implantación y diseño de rotondas y glorietas: minimización de rodeos para el paso de peatones, mejora de la seguridad ciclista (bordillos u otro tipo de barreras físicas), etc.
- **Zonas de carga y descarga:** ubicaciones, dimensionado, digitalización, señalización, horarios, etc.

El texto debe seguir un proceso de redacción que tenga en cuenta a todos los decisores que voluntariamente quieran participar. En los casos en los que puedan existir diferentes puntos de vista, o haya criterios divergentes (rotondas frente a intersecciones no giratorias, pasos de peatones elevados frente a bordillos rebajados, etc.), el catálogo de buenas prácticas de diseño urbano debe poner de manifiesto las alternativas existentes y sus respectivas ventajas e inconvenientes, debidamente contextualizados, para que quienes hayan de adoptar las decisiones dispongan de toda la información pertinente.

### 2.1.3. Red de itinerarios y espacios peatonales.

Es evidente que la disposición geográfica de Puerto Real ofrece **grandes oportunidades** para mejorar los desplazamientos diarios a pie dentro del conjunto histórico y resto del municipio. La disposición de la red mallada en el centro, sumada a la amplitud de las aceras en los primeros ensanches y desarrollos periféricos posiciona a este modo de movilidad como una opción excelente en cortas y medias distancias, entre las zonas de residencia y los nodos de atracción como la estación de ferrocarril, las áreas comerciales (Calle de la Plaza, Ribera del Muelle y Mercado de Abastos), los centros sanitarios y los centros escolares de la ciudad.

El **objetivo** de esta propuesta radica en la generación de una trama urbana conectada con todos los distritos de la ciudad, incluyendo **las conexiones con la Universidad y el Hospital**, además de las internas de las pedanías de Río San Pedro y Jarana, entre otras, de manera que la mayoría de las infraestructuras, los equipamientos residenciales, dotaciones y nuevos espacios de recreación, queden al alcance de toda la ciudadanía.

El **resultado global** de la nueva propuesta de red de itinerarios y espacios peatonales girará en torno a la **estrategia 8-80** donde se tenga en consideración las necesidades de movilidad de todos los peatones involucrados, abarcando desde un niño de 8 años hasta una persona mayor de 80, de manera que estas medidas sean extensibles al resto de los tricantinos.

#### a) Red de Itinerarios Pevtonales Accesibles (RIPA).

En base al análisis y diagnóstico del municipio, como parte de la estrategia de itinerarios y espacios peatonales, de la misma manera que se realiza con el viario motorizado, se propone la **jerarquía de los itinerarios peatonales de Puerto Real**, clasificándose en 4 categorías

- **Red estructurante:** Aquellos itinerarios que configuran y constituyen la estructura principal del flujo peatonal y motorizado de Puerto Real. Se corresponderán los ejes viarios estructurantes aquellos que conformen la movilidad norte - sur y este - oeste, en los que se sustenta la intermodal y el trasvase de una movilidad motorizada hacia a una movilidad peatonal.
- **Red complementaria:** Aquellos itinerarios que representan la red secundaria de la movilidad peatonal en Puerto Real. Tendrá por objetivo comunicar las vías de la red estructurante con los espacios dotacionales, equipamientos o centros de atracción y generación de viajes ubicados en la red básica y entre dos redes estructurantes.
- **Red básica:** Aquellos itinerarios que no pertenecen a los dos grupos anteriores. Son aquellos viarios que completan el resto de la red local, conectando espacios dotaciones y residenciales a través de itinerarios peatonales de corto alcance. Esta red tiene repercusión directa en la intermodalidad entre los desplazamientos a pie con otros modos de transporte de la ciudad (bicicleta, vehículos de movilidad personal, autobuses urbanos e interurbano y servicios ferroviarios de Cercanías)
- **Red periférica potencial:** Aquellos itinerarios que, actualmente no se pueden considerar parte de la red estructurante en la movilidad peatonal de la ciudad, pero que, en un futuro a corto o medio plazo, pueden ser ejes potenciales de los **flujos de peatonal**, siendo algunos de estos los viarios existentes o planificados en Casines. En este caso, se están desarrollando nuevas zonas residenciales, siendo un área potencial para el desarrollo de algún nuevo equipamiento e infraestructura de transporte, como la Estación de Casines, que transformarán la movilidad de la ciudad.

De esta manera, la propuesta de red peatonal, según su jerarquización, será la siguiente:

Figura 80. Jerarquización de la red peatonal propuesta en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

Las calles más relevantes pertenecerán a las siguientes redes jerárquicas peatonales:

Tabla 62. Relación de calles con la jerarquía peatonal propuesta en Puerto Real.

Jerarquía de Red	Denominación de las vías pertenecientes
<b>Estructurante</b>	Avenida de la Diversidad, C/ de la Caña, C/ Real, Av. Ciudad de Méjico, C/ Teresa de Calcuta, C/ Huerta Pley, C/Ribera del Muelle, Av. Catorce de Abril, Paseo de Andalucía, Av. de la Constitución y Av. José Saramago.
<b>Periférica Potencial</b>	C/ Temporal, C/ de las Olas, C/ Tierra, C/ Sol, Paseo María Auxiliadora, C/ Juan Garcia Mondeño, C/ Abeto, C/ Juan Antonio Campuzano, C/ La Línea, Avenida de 4 de diciembre de 1977 y C/ Algeciras.
<b>Complementaria</b>	C/ Francia, C/ Factoría Matagorda, C/Malagueña, C/ Amargura, C/ Sagasta, C/ Real, Av. Palestina, C/ Aries, C/ Sol, C/ Cedro, C/ Cruz de la Degollada, Av. de Cádiz, C/ Séneca, Av. Juan Ramón Jiménez, Av. Vicente Aleixandre y C/ León Felipe.
<b>Vías Peatonales</b>	C/ La Plaza, Callejón del Obispo, C/ Cruz Verde, C/ Sagasta, C/ Rosario y C/ San José.
<b>Básica</b>	Resto de vías no mencionadas anteriormente

Fuente: Elaboración propia.

Los **critérios** que deben guiar la adecuación de estos itinerarios para la implantación de una red cohesionada e integrada son los siguientes:

- Los trazados, dimensiones, dotaciones y acabados deben permitir tanto el acceso como el uso de forma autónoma y en adecuadas condiciones de seguridad a todas las personas (incluyendo aquellas con dificultades cognitivas o con movilidad reducida).
- Adaptación del diseño con criterios de accesibilidad universal, perspectiva de género, enfoque generacional y diversidad funcional de las personas.
- De la misma manera, los itinerarios peatonales deberán garantizar unas condiciones de continuidad del trazado sin obstáculos (mobiliario urbano, arbolado, etc..), especialmente en los ejes potencialmente periféricos de la ciudad.
- Deberá buscarse, en la medida de lo posible, una mejor integración paisajística de los itinerarios, que logre ser un atractivo para transitarlos (uso de arbolado, zonas de descanso, etc....)

A continuación, se recogen las exigencias de diseño específicas por tipología de itinerario identificado, que **servirán de guía para la implantación de la estrategia**. En las vías de la red estructurante y periférica potencial, se proponen las siguientes recomendaciones:

Tabla 63. Criterios de diseño y recomendaciones para la red estructurante y periférica potencial.

Ámbito	Criterio	Recomendaciones de actuación
Sección transversal	Ancho efectivo de aceras	<b>Ancho mínimo libre óptimo:</b> 3,00 metros, que permite el cruce de dos viandantes. <b>Ancho mínimo libre deseable:</b> mayor o igual a 4,00 metros, que permite el cruce de grupos de viandantes.
	Pendiente transversal	Pendientes transversales que no sobrepasen el 2,00 %
Perfil longitudinal	Rampa máxima	Evitar los tramos de calle con pendiente longitudinal superior al 5,00 %
Puntos singulares	Intersecciones	Las intersecciones con calzadas deberán hacerse a rasante de acera, de modo que las personas usuarias no estén sometidas a los inconvenientes de los rebajes, rampas y bordillos, sino que sean los vehículos los que sean conscientes de que ocupan un espacio peatonal. La anchura de paso en las intersecciones será, en la medida de lo posible, igual a la anchura del itinerario.  En el caso de avenidas o ejes viales estructurantes se deberá ampliar las esquinas de las aceras (orejas) para que, cuando uno o varios peatones crucen la calle, un coche estacionado no oculte la visibilidad de otro. De esta manera se mejora la seguridad vial, mitigando los riesgos de un peatón o grupo de peatones mientras están cruzando la calle.

Ámbito	Criterio	Recomendaciones de actuación
	Pasos peatonales	<p>Dependiendo de la importancia del eje viario, las intensidades de vehículos y de peatones (IMD), y el tipo de intersección que se trate, se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver mediante <b>pasos de cebra</b>, situaciones con un volumen de tráfico vehicular e intensidades peatonales bajas o medias.</li> <li>• Resolver mediante <b>pasos semaforizados</b> las situaciones con tráfico de vehículos medio e intensidad peatonal media o alta.</li> <li>• Utilizar pasos sobre reductores de velocidad en calles y recintos con elementos de templado de tráfico.</li> <li>• Se dotarán de <b>tecnología inteligente</b> de detección de peatones y su posterior iluminación.</li> </ul>
<b>Mobiliario urbano</b>	Elementos estanciales	<b>Áreas de descanso</b> adecuadas y adaptadas a todas las personas, dotadas de mobiliario urbano como bancos y papeleras, entre otros, ubicados en áreas que no obstaculicen la visibilidad ni tránsito de personas.
	Elementos de paso	Albergar <b>mobiliario</b> mínimo para las funciones concretas de cada tramo viario, por ejemplo: farolas, papeleras, alcorques de pequeño tamaño.
	Elementos de confort	<b>Refugios</b> ante inclemencias meteorológicas. Mobiliario que ayude a reducir la tensión acústica y visual que generan los vehículos en el espacio urbano.
<b>Materiales y acabado</b>	Elementos horizontales	<p>El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable. Se dispondrán de losetas especiales (con textura diferente) en toda la superficie de acera. Las rampas o vados deberán ser de material podotáctil y antideslizante.</p> <p>Se utilizará la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con otros modos de transporte. Así como de elementos de drenaje superficial de plataforma y márgenes de acera.</p>
	Elementos verticales	<p>Se dispondrán de elementos de seguridad como bordillos, bolardos o elementos luminiscentes de delimitación del itinerario, donde se considere necesario.</p> <p>Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación, o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o espacio de acceso peatonal se dispondrán y diseñarán de forma que no entorpezcan la circulación y puedan ser usados con la máxima comodidad.</p>
<b>Vegetación</b>	Arbolado	Implantación de árboles o arbustos que mantengan el follaje (perennifolios) de forma que proporcionen sombra durante la mayor parte del año.

Fuente: Elaboración propia

Entre las calles que conformarán la **red estructurante peatonal** que deberán cumplir con los criterios destacan calles como Real, Teresa de Calcuta, Rivera del Muelle o las Avenidas de Andalucía, Diversidad y Catorce de Abril. Respecto a la **red periférica potencial** serán las vías exteriores como Avenida del 4 de diciembre de 1977, José López Fernández o el Paseo María Auxiliadora, algunas de las vías que conformarán esta red a medio y largo plazo.

En las vías de la **red complementaria peatonal**, se adjuntan las siguientes recomendaciones:

Tabla 64. Criterios de diseño y recomendaciones para la red complementaria peatonal.

Ámbito	Criterio	Recomendaciones de actuación
Sección transversal	Ancho efectivo de aceras	<b>Ancho mínimo libre óptimo:</b> 2,20 metros, que permite el cruce de dos viandantes.  <b>Ancho mínimo libre deseable:</b> mayor o igual a 3,00 metros, que permite el cruce de grupos de viandantes.
	Pendiente transversal	Pendientes transversales que no sobrepasen el 2,00 %.
Perfil longitudinal	Rampa máxima	Evitar los tramos de calle con pendiente longitudinal superior al 5,00%
Puntos singulares	Intersecciones	Las intersecciones con calzadas deberán hacerse a rasante de acera, de modo que las personas usuarias no estén sometidas a los inconvenientes de los rebajes, rampas y bordillos, sino que sean los vehículos los que sean conscientes de que ocupan un espacio peatonal. La anchura de paso en las intersecciones será, en la medida de lo posible, igual a la anchura del itinerario.
	Pasos peatonales	Dependiendo de la importancia del eje viario, las intensidades de vehículos y de peatones (IMD), y el tipo de intersección que se trate, se recomienda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver mediante <b>pasos de cebra</b> las situaciones con tráfico vehicular e intensidades peatonales baja o media.</li> <li>• Resolver mediante <b>pasos semaforizados</b> las situaciones con tráfico de vehículos medio e intensidad peatonal media o alta.</li> <li>• Utilizar pasos sobre <b>reductores de velocidad</b> en calles y recintos con elementos de templado de tráfico.</li> </ul>
Mobiliario urbano	Elementos estanciales	<b>Áreas de descanso</b> adecuadas y adaptadas a todas las personas, dotadas de mobiliario urbano como bancos y papeleras, ubicados en áreas que no obstaculicen la visibilidad ni el tránsito peatonal.
	Elementos de paso	Albergar <b>mobiliario</b> mínimo para las funciones concretas de cada tramo viario, por ejemplo: farolas, papeleras, alcorques de pequeño tamaño.
	Elementos de confort	Mobiliario urbano que ayude a reducir la tensión acústica y visual que generan los vehículos hacia los peatones.

Ámbito	Criterio	Recomendaciones de actuación
Materiales y acabado	Elementos horizontales	<p>El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable.</p> <p>Se dispondrán de losetas especiales (con textura diferente) en esquinas y cruces de acera.</p> <p>Las rampas o vados deberán ser de material podotáctil y antideslizante.</p> <p>Se utilizará la diferenciación de textura y color, para informar del encuentro con otros modos de transporte.</p> <p>Así como de elementos de drenaje superficial de plataforma y márgenes de acera.</p>
	Elementos verticales	<p>Se dispondrán de <b>elementos de seguridad</b> como bordillos, bolardos o elementos luminiscentes delimitantes del itinerario.</p> <p>Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación, o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o espacio de acceso peatonal se dispondrán y diseñarán de forma que no entorpezcan la circulación y puedan ser usados con la máxima comodidad.</p>
Vegetación	Arbolado	<p>Implantación de árboles o arbustos que mantengan el follaje (perennifolios) de forma que proporcionen sombra durante la mayor parte del año.</p> <p>Excepcionalmente, en caso de no ser posible, podrán emplearse elementos físicos de sobra temporal o permanentes que suplan la función del arbolado.</p>
Temático	Itinerarios temáticos	<p>Posibilidad de ampliar el espacio peatonal a través de la implantación de plataformas mixtas al tráfico de peatones y vehículos; calmado del tráfico con la demarcación de zonas 20 y zonas 30 en entornos urbanos.</p> <p>Conviene la creación de <b>entornos escolares seguros</b> y/o dotacionales próximas a los equipamientos generadores de viajes</p>

Fuente: Elaboración propia

Las calles que conformarán la **red complementaria peatonal** que deberán cumplir con los criterios las grandes arterias que conectan la red estructurante, destacando las calles Cruz de la Degollada, Factoría de Matagorda, Sol, Aries o Séneca, así como las Avenidas de Cádiz y Vicente Aleixandre y Palestina, entre otras.

En las vías de la **red básica peatonal**, se adjuntan las siguientes recomendaciones:

Tabla 65. Criterios de diseño y recomendaciones para la red básica peatonal.

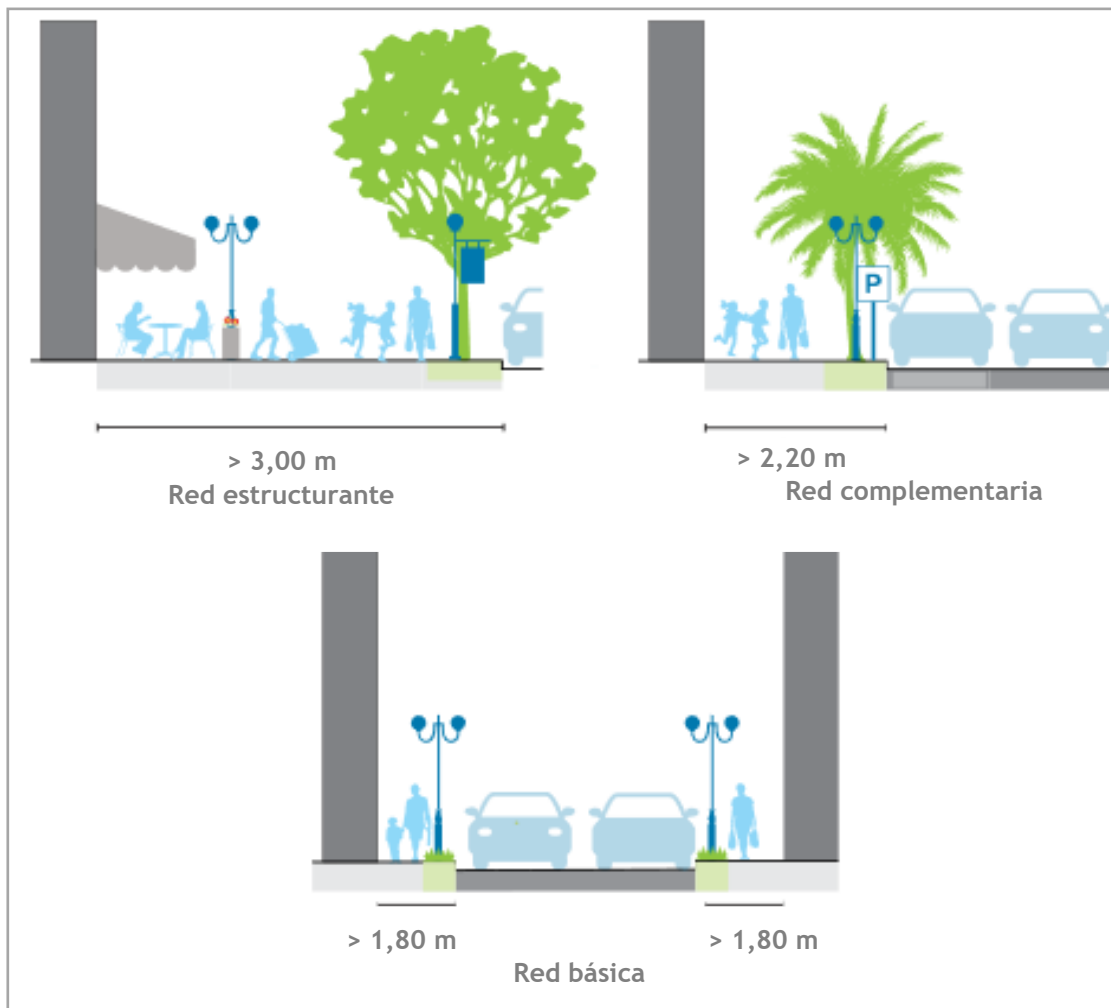
Ámbito	Criterio	Propuestas
Sección transversal	Ancho efectivo de aceras	<p><b>Ancho mínimo libre estricto:</b> 1,80 metros, que permite el cruce de un viandante, tomando como ancho mínimo el establecido en la Orden TMA 851/2021.</p> <p><b>Ancho mínimo libre deseable:</b> Mayor o igual a 2,50 metros, que permite el cruce de dos viandantes, siendo deseable compartir estos espacios en plataformas mixtas.</p>

Ámbito	Criterio	Propuestas
	Pendiente transversal	Pendientes transversales que no sobrepasen el 2,00 %.
<b>Perfil longitudinal</b>	Rampa máxima	Evitar los tramos de calle con pendiente longitudinal superior al 6,00%, salvo que las condiciones topográficas impidan resolver pendientes superiores al indicado.
<b>Puntos singulares</b>	Intersecciones	Las intersecciones de los itinerarios peatonales con calzadas deben hacerse a rasante de acera, de modo que las personas usuarias no estén sometidas a los inconvenientes de los rebajes, rampas y bordillos, sino que sean los vehículos los que sean conscientes de que ocupan un espacio peatonal. La anchura de paso en las intersecciones será, en la medida de lo posible, igual a la anchura del itinerario.
	Pasos peatonales	Dependiendo de la importancia del eje viario, las intensidades de vehículos y de peatones, y el tipo de intersección que se trate, se recomienda los siguientes diseños de paso peatonal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver mediante <b>pasos de cebra</b> las situaciones con tráfico vehicular e intensidades peatonales bajas o medias. Preferencia por esta tipología.</li> <li>• Resolver mediante <b>pasos semaforizados</b> las situaciones con tráfico de vehículos y peatonal media/alta.</li> </ul>
<b>Mobiliario urbano</b>	Elementos estanciales	<b>Áreas de descanso</b> adecuadas y adaptadas a todas las personas, dotadas de mobiliario urbano limitado a bancos y papelera, en espacios que no obstaculicen la visibilidad ni tránsito de personas.
	Elementos de paso	Albergar mobiliario urbano mínimo para las funciones concretas de cada tramo viario, por ejemplo: farolas, papeleras, alcorques de pequeño tamaño.
	Elementos de confort	Mobiliario que ayude a reducir la tensión acústica y visual que generan los vehículos en el espacio urbano.
<b>Materiales y acabado</b>	Elementos horizontales	El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable. Se dispondrán de losetas especiales (con textura diferente) en esquinas y cruces de acera. Las rampas o vados deberán ser de material podotáctil y antideslizante con una pendiente no sobrepase el 10%. Así como de elementos de drenaje superficial en márgenes de acera
	Elementos verticales	Se dispondrán de elementos de seguridad como bordillos, bolardos o elementos luminiscentes delimitantes del itinerario. Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación, o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o espacio de acceso peatonal se dispondrán y diseñarán de forma que no entorpezcan la circulación y puedan ser usados con la máxima comodidad.
<b>Temático</b>	Itinerarios temáticos	Conviene la creación de <b>entornos escolares seguros</b> y/o dotacionales próximas a los equipamientos generadores de viaje; e implementación de plataforma mixta.

Fuente: Elaboración propia

Las calles que conformarán la **red básica peatonal** que deberán cumplir con los criterios son las calles ubicadas en manzanas interiores, además de otras vías externas de la localidad.

Figura 81. Secciones transversales óptimas en la red peatonal.



Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de viarios del Conjunto Histórico de Puerto Real **no cumple con los criterios de accesibilidad** relacionados con la sección transversal tales como el ancho mínimo libre, los pavimentos o las pendientes trasversales y longitudinales en las intersecciones o pasos de perones. Sin embargo, la situación cambia completamente en los viarios de los primeros y segundos ensanches de la ciudad (512 Viviendas, Las Canteras o Casines) donde existen aceras más amplias cumpliendo los anchos mínimos establecidos en la normativa actual.

En los casos donde se requiera ampliar las aceras, instalar nuevas plazas de aparcamientos para personas con movilidad reducida (PMR), modificar el pavimento de los pasos de cebrá o cualquier otro elemento del viario para cumplir con las prescripciones de la reglamentación local, autonómica o estatal vigente en materia de accesibilidad, tomando como referencia la **Orden TMA 851/2021 por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de espacios públicos**, que conllevará la modificación de la distribución de los espacios e incluso la pérdida de algunas plazas de aparcamiento en determinadas calles de la localidad.

## b) Dotación de nuevos espacios de arbolado.

Puerto Real es una ciudad que cuenta con zonas verdes y parques periurbanos periféricos relevantes como el pinal de Derquí, los parques naturales de El Almendral y La Algaida, o el **Parque de las Canteras**, uno de los pulmones verdes más importantes de Puerto Real.

Sin embargo, se ha observado la presencia de grandes corredores o bulevares que presentan un nivel deficitario de arbolado y, por consiguiente, de sombreado para el tránsito peatonal, lo que dificultan los desplazamientos andando durante los meses de verano.

Por este motivo, se propone la implementación de arbolado (escalonada progresivamente en 3 fases), en aquellas vías que cuenten con sección y ancho suficientes, haciendo más ameno el paseo en Puerto Real, especialmente en los nuevos desarrollos densamente poblados.

- **Fase 1 - Refuerzo de arbolado en tramos existentes:** Se reforzará arbolado en zonas de acondicionamiento de la losa en aceras, así como en zonas deficitarias de árboles en grandes ejes con interrupciones de arbolado en tramos ubicados de José Saramago Constitución, Circunvalación, Catorce de Abril, Algeciras y José M<sup>a</sup> Fdez. Gómez.
- **Fase 2 - Plantación de nuevo arbolado a corto plazo:** Se propone ampliar esta cobertura a las zonas próximas al casco que no cuentan con ello, ubicado en Factoría Matagorda, Caña, Real, Palestina, Huerta Pley, Teresa de Calcuta y Circunvalación.
- **Fase 3 - Plantación de nuevo arbolado a medio y largo plazo:** Con previsión de la construcción de nuevos equipamientos, zonas residenciales y suelos de uso terciario de la ciudad, así como la nueva estación de Cercanías “Casines”, se propone la implantación de nuevo arbolado en Séneca, La Línea, José López Fernández, Tierra, Sol, Paseo de María Auxiliadora y Juan Antonio Campuzano.

Figura 82. Ubicación de los nuevos tramos de arbolado.



Fuente: Elaboración propia.

### c) Promoción de la movilidad peatonal en calles turísticas y comerciales.

Teniendo en consideración la jerarquía propuesta para la red de itinerarios peatonales, se propone la inclusión de medidas en **viarios turísticos y comerciales de tránsito** con el objetivo de fomentar los desplazamientos en modos blandos, de preferencia peatonal. Esta medida, se encuentra vinculada al fomento del urbanismo táctico, expuesto en el siguiente apartado, complementándose una medida con la presente propuesta.

En este sentido, uno de los condicionantes de la movilidad peatonal de Puerto Real que ha cogido mayor fuerza en los últimos años es la climatología extrema por episodios de calor. Recientemente, en las localidades españolas se están registrando temperaturas medias máximas históricas en durante los meses del verano, repercutiendo directamente en la movilidad peatonal aumentando los desplazamientos a favor del vehículo privado.

El planteamiento de esta propuesta se ha realizado a través de una búsqueda de casos de éxito en otras ciudades de la geografía nacional con una tésitura similar y que aporta soluciones a la problemática planteada. Es el caso de la localidad de Valdepeñas, donde las temperaturas extremas del verano dieron lugar a la instalación de paraguas de colores en aquellas vías más céntricas de la ciudad donde no se puede instalar arbolado, incentivando de esta manera la actividad comercial y turística, fomentando la movilidad peatonal.

Figura 83. Medidas de fomento de movilidad peatonal en verano.



Fuente: Ayuntamiento de Valdepeñas.

Esta propuesta, que pretende generar impactos paisajísticos positivos para la movilidad peatonal, puede implantarse como prueba piloto en los accesos a **los centros de educación infantil, primaria y secundaria** con el objeto de generar atractivo a los desplazamientos peatonales durante las semanas y meses de mayores temperaturas.

Complementariamente, se podrán dar otros usos a estos elementos una vez acabado el periodo escolar, tales como en los **viarios de acceso a las residencias de la tercera edad**, en viarios peatonales sin sombra y en calles de elevado tránsito peatonal por otros motivos.

### d) Instalación de pasos peatonales inteligentes.

En aquellos viarios en los que los vehículos alcancen habitualmente velocidades inadecuadas se deberá prever la ejecución de pasos de peatones sobreelevados, que obliguen a los conductores a reducir la velocidad. Todos los pasos sobreelevados, independientemente de la jerarquía de la red, deberán cumplir las condiciones y principios básicos de accesibilidad que recoge la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*.

Asimismo, en determinados pasos peatonales de la red estructurante, sobre todo en aquellos donde se cruce con avenidas cuyas IMDs sean elevadas, se propone la introducción de **sistemas inteligentes** con el objetivo siguiente:

- Que el cruce se distinga y se vea claramente a distancia con adecuada luminosidad, incluso de noche.
- Que los peatones sean perfectamente visibles cuando se acerquen y cuando crucen la carretera.
- Que el deslumbramiento de los conductores se reduzca al mínimo.
- Reducir los niveles de iluminación cuando no se detecten peatones para aumentar el ahorro energético del sistema inteligente de señalización.

Figura 84. Modelo de paso peatonal inteligente en Paracuellos del Jarama (Madrid).



Fuente: Telemadrid.

Como “prueba piloto”, se recomienda la instalación de **12 pasos de peatones inteligentes e iluminados mediante tecnología LED** en las siguientes localizaciones de Puerto Real:

Tabla 66. Ubicaciones de los pasos de peatones inteligentes en Puerto Real.

ID	Nombre de la vía	ID	Nombre de la vía
1	Factoría de Matagorda	7	Circunvalación - Estación de tren
2	C/ de la Caña junto C.P. Trocadero	8	Constitución junto a Juzgados
3	Circunvalación junto C.P. Reggio	9	Constitución - Hotel Catalán
4	Ribera del Muelle junto Centro Salud	10	Catorce de Abril esquina C/Séneca
5	Ribera del Muelle esquina C/ Ancha	11	Av. Argentina - Acceso a la UCA
6	Circunvalación - El Cartabón	12	Av. Argentina - Bda. Río San Pedro

Fuente: Elaboración propia.

Figura 85. Plano de ubicación de los pasos peatonales inteligentes (en la prueba piloto).



Fuente: Elaboración propia.

Una vez puesta en marcha la prueba piloto, se procederá a la instalación del resto de pasos de peatones luminosos e inteligentes, hasta alcanzar el total de **50 pasos de peatones** previstos en el núcleo principal de Puerto Real, cuyas ubicaciones son las que se representan:

Tabla 67. Ubicación de los pasos de peatones luminosos, inteligentes y seguros.

Id	Tipo	Ubicación
1	Intermitente	Av. 4 de diciembre (Previo a la rotonda de la calle Séneca)
2	Intermitente	Av. 4 de diciembre (En av. José María Fernández Gómez, continuación parada de bus de rotonda calle Séneca)
3	Fijo	C/ Teresa de Calcuta (A la altura de la calle San Francisco)
4	Fijo	C/ Teresa de Calcuta (A la altura de calle Sagasta)
5	Fijo	C/ Teresa de Calcuta (A la altura de la calle Ancha)
6	Fijo	C/ Teresa de Calcuta (A la altura de calle Vaqueros)
7	Fijo	C/ Real (A la altura de la calle Santo Domingo)
8	Fijo	C/ Real (A la altura de la calle Soledad)

Id	Tipo	Ubicación
9	Fijo	C/ Real (A la altura de la calle Vaqueros)
10	Fijo	C/ Real (A la altura de la calle La Palma)
11	Fijo	C/ Real (A la altura de la calle Cruz Verde)
12	Fijo	C/ Real (A la altura de calle Sagasta)
13	Fijo	C/ Real (A la altura de la calle Ángel)
14	Intermitente	Av. Diversidad (Entre la calle Sevilla y Burger King)
15	Intermitente	Av. Diversidad (Frente a Estación de tren en dirección Norte)
16	Fijo	Av. Diversidad (A la altura de la calle Sagasta)
17	Intermitente	Av. Diversidad (A la altura de la calle Hispanidad)
18	Intermitente	Av. Diversidad (A la altura de la calle Tapicero, CEIP Regio)
19	Intermitente	Av. Diversidad (Tras la glorieta junto a C/ Tomillo)
20	Intermitente	Av. Diversidad (A la altura de la calle Rosario)
21	Intermitente	Av. Diversidad (Acceso a la residencia de estudiantes)
22	Fijo	Av. Diversidad (CA-32 acceso rotonda alas de Airbus)
23	Intermitente	Av. Constitución (A la altura de la calle Fillo (mini golf))
24	Intermitente	Av. Constitución (A la altura de la calle Pablo Neruda)
25	Intermitente	Av. Constitución (A la altura de la calle Gabriel G <sup>a</sup> Márquez)
26	Intermitente	Av. Constitución (A la altura de la calle Dalia)
27	Intermitente	Ribera del Muelle (Asociación Madre Coraje)
28	Intermitente	Ribera del Muelle (Colegio La Jarcia)
29	Fijo	Ribera del Muelle (A la altura del centro de salud)
30	Intermitente	Ribera del Muelle (A la altura de la calle san Ildefonso)
31	Fijo	Ribera del Muelle (A la altura de la calle Nueva)
32	Fijo	Ribera del Muelle (A la altura de la calle Ancha)
33	Fijo	Ribera del Muelle (Cruce paseo marítimo con Sagasta)

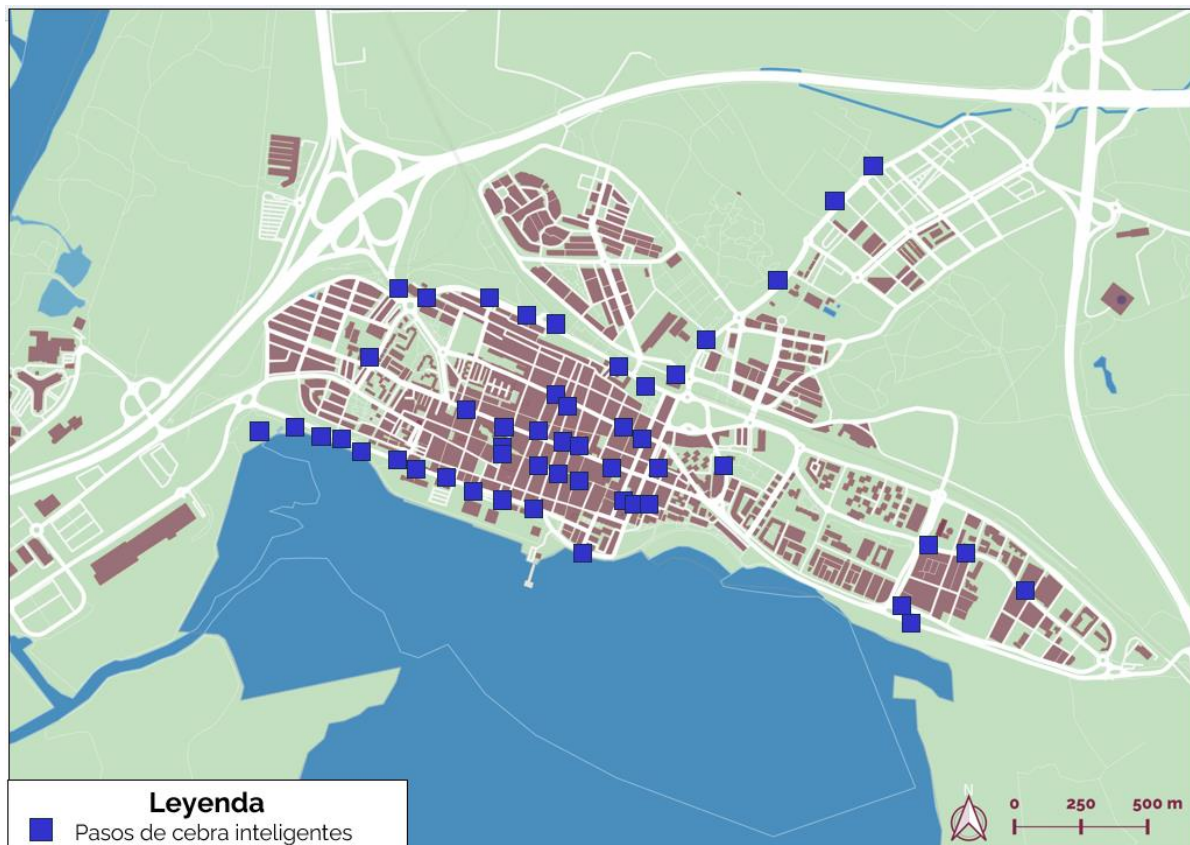
Id	Tipo	Ubicación
34	Intermitente	Av. 14 de Abril (Previo a la rotonda con la calle Séneca)
35	Intermitente	Av. 14 de Abril (Entre la C/ Septiembre del 36, C/ Tierra y C/ Libertad)
36	Intermitente	Av. 14 de Abril (Entre las calles Mujeres Libres y Solidaridad Obrera)
37	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con calle Soledad (1))
38	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con calle Soledad (2))
39	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con calle Vaqueros)
40	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con calle Ancha)
41	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con calle de La Palma)
42	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con San Francisco)
43	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con calle Concepción)
44	Fijo	C/ La Plaza (Cruce con calle Ángel)
45	Intermitente	C/ La Caña (Frente al colegio El Trocadero)
46	Intermitente	Frente al Litoral (Desde la fuente hacia colegio La Jarcia (1))
47	Intermitente	Frente al Litoral (Desde la fuente hacia colegio La jarcia (2))
48	Intermitente	Frente al Litoral (Desde la fuente hacia colegio La jarcia (3))
49	Intermitente	Frente al Litoral (Desde la fuente hacia colegio La jarcia (4))
50	Intermitente	Frente al Litoral (Desde la fuente hacia colegio La jarcia (5))

Fuente: Ayuntamiento de Puerto Real.

Los pasos de peatones iluminados e inteligentes es una propuesta trabajada de forma conjunta entre los diferentes departamentos del Ayuntamiento de Puerto Real, consensuada en función de la experiencia de los agentes municipales *In Situ*. La medida tendrá como objetivo principal velar por la seguridad de los viandantes en los puntos de cruce que han registrado mayor conflictividad en los últimos años.

Las ubicaciones citadas se detallan en el siguiente plano de pasos de peatones inteligentes:

Figura 86. Ubicación de los pasos de peatones luminosos, inteligentes y seguros



Fuente: Elaboración propia.

### e) Nuevas conexiones peatonales.

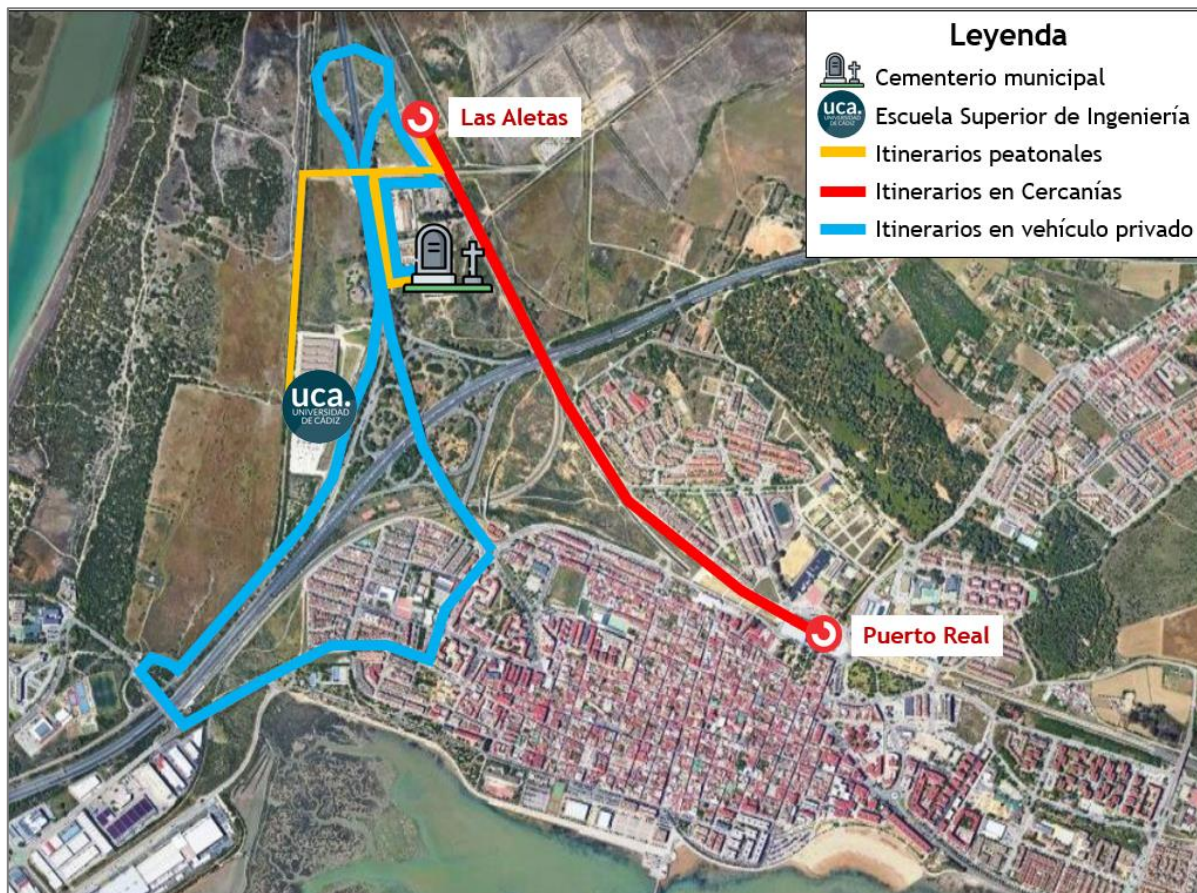
Desde el punto de vista de la movilidad peatonal a gran escala, se ha observado que **Puerto Real** presentan grandes déficits de conexión periurbana, especialmente, con la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Cádiz y el Cementerio Municipal de San Roque de Puerto Real en lo que respecta a la movilidad peatonal y ciclista.

Como se observa en el plano de conexiones actuales, existen 2 conexiones interrumpidas que alcanzan el Cementerio Municipal, siendo **solo posible acceder en modos motorizados**. A) accediendo desde un vehículo privado a través de la salida número 3 de la autovía **CA-32** o B) mediante el uso del tren Cercanías, accediendo desde la estación de Las Aletas y caminando unos 10 minutos por un itinerario peatonal sin acerado y muy poco atractivo (explanadas de estacionamientos, naves industriales y carreteras rurales).

Mientras que, la situación de acceso a la Escuela de Ingeniería es similar a la del Cementerio, pudiendo acceder en 2 alternativas de viaje: A) mediante vehículo privado, empleando el enlace entre las Avenidas de Argentina y Universidad de Cádiz hasta alcanzar la ESI, o B) empleando de nuevo el apeadero de cercanías en la Estación de Las Aletas y, posteriormente, caminar un tiempo estimado de 15 a 10 minutos, cruzando la pasarela ciclo-peatonal sobre la autovía **CA-32**, hacia la Vía Verde de Matagorda. Este itinerario es más seguro que el camino hacia el Cementerio Municipal, pues al tratarse de una vía verde no existe tráfico motorizado. Sin embargo, dicha vía se encuentra interrumpida por el horario de la pasarela y tampoco cuenta con las condiciones de iluminación suficientes como para ser transitada caminando en horas nocturnas o próximas a la puesta de sol.

Las conexiones peatonales hacia estas áreas se pueden ver en el siguiente plano:

Figura 87. Conexiones actuales existentes entre Puerto Real, ESI y Cementerio.



Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

Observando las posibles conexiones y la red de caminos existente, para la conexión del Cementerio Municipal se ha encontrado un itinerario factible para conectar este con el centro de la localidad. Se trata del camino Parque Urbano Entrevía, que parte desde la Ctra. Circunvalación a la altura de la Residencia de Estudiantes Bahía y que pierde su continuidad en el enlace entre las autovías CA-32, AP-4 y CA-35. A partir de dicho punto, se propone acondicionar el camino de tierra que prosigue bajo la AP-4, junto a la línea 400 de ADIF: “Alcázar de San Juan - Cádiz”, de manera que se alcance el Cementerio Municipal.

En lo que respecta a la conexión con la Escuela Superior de Ingeniería, existe una serie de condicionantes que imposibilita el aprovechamiento de caminos rurales ya existentes. Sin embargo, existe un trazado existente próximo a la CA-32 sobre el ramal ferroviario de “Las Aletas - Universidad” que puede ser conectado con una pasarela peatonal o ciclopeatonal sobre la autovía CA-32, reduciendo considerablemente los tiempos caminando hacia la UCA

Por este motivo, se propone el acondicionamiento de estos 2 itinerarios exclusivos para movilidad peatonal y ciclista, que presenta un trazado total de 1,8 km de longitud (1.100 m del camino al cementerio y 700 m hasta parking de ESI) y una sección transversal de 5,00 metros, a partir de los cuales 2,50 metros sean destinados al tránsito peatonal y 2,50 metros sean destinados al tránsito ciclista. En los casos donde se requieran de pasos superiores o inferiores, próximos a infraestructuras de transporte ya existentes, podrá modificarse el ancho de la sección para adecuarla a las condiciones que presenta la sección en ese tramo, priorizando el espacio destinado a los desplazamientos peatonales

Las nuevas conexiones peatonales y ciclistas quedarán configuradas de la siguiente manera:

Figura 88. Conexiones peatonales y ciclistas entre Puerto Real, ESI y Cementerio.

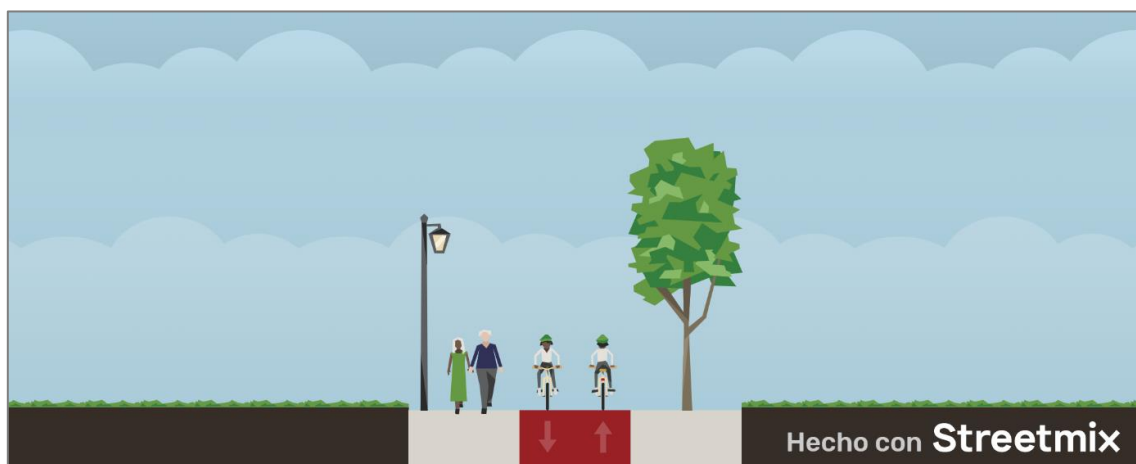


Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

La sección transversal mínima de la propuesta quedará definida de la siguiente manera:

- **Acera** de 2,50 metros. Banda dinámica de 2,00 metros para el tránsito peatonal y banda estática de 0,50 metros para la ubicación de la luminaria y resto de mobiliario.
- **Carril ciclista** bidireccional de 2,50 metros que permita el tránsito de dos ciclistas.

Figura 89. Sección transversal propuesta en las nuevas conexiones peatonales.



Fuente: Elaboración propia con StreetMix.

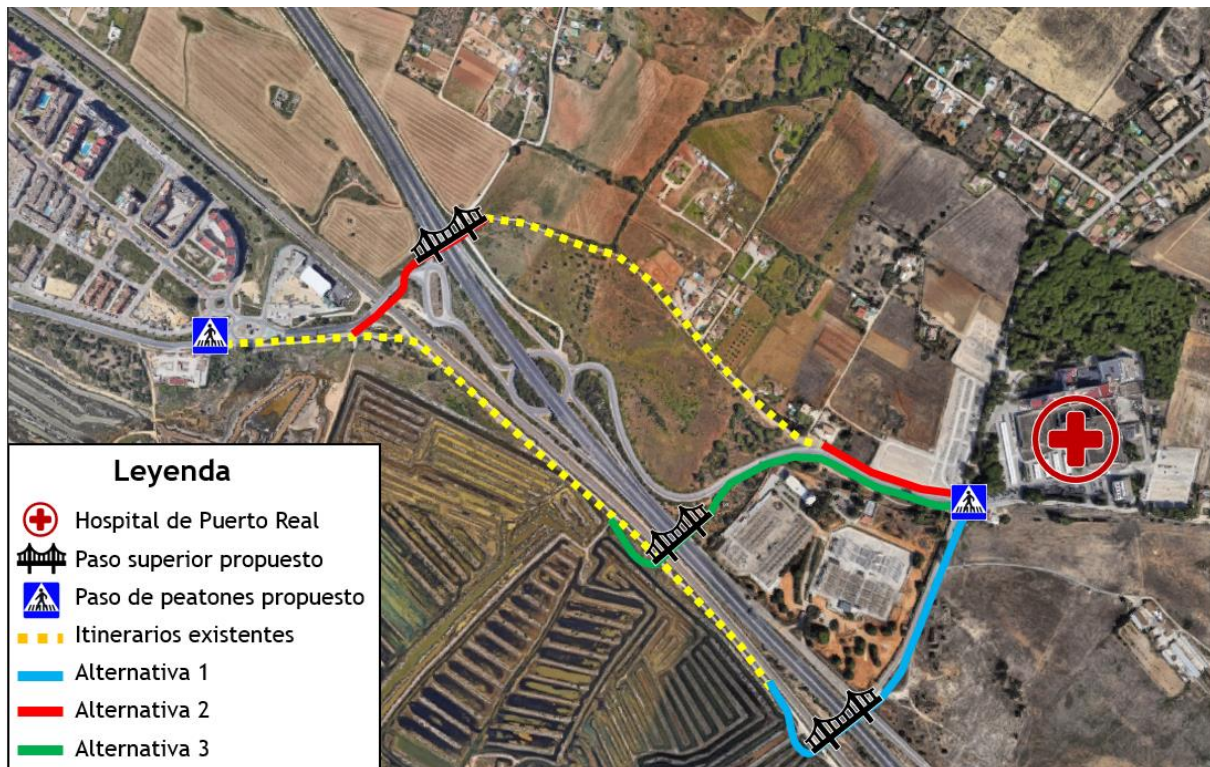
Complementariamente, se hace especial énfasis a la propuesta de nueva conexión peatonal entre el núcleo urbano y el Hospital Universitario de Puerto Real posibilitando un itinerario en modos blandos de movilidad entre ambos puntos.

Para salvaguardar los obstáculos y barreras que generan la línea férrea y la autovía del Sur (A-4) será necesario un paso a distinto nivel (pasarela) que permita el cruce de una margen a otra de los peatones y ciclistas si interferir con el tráfico, de una forma más segura posible.

Analizando la red de caminos y vías directas al hospital universitario, se plantean varios trazados alternativos que permitirán el alcance del objetivo planteado.

- **Alternativa 1.** Continuando por la salida de Puerto Real a la Autovía A-4, se propone una pasarela que salve el obstáculo de la vía, conectando con el camino que conduce a al tramo de carretera **CA-3202** entre Puerto Real y el Hospital Universitario.
- **Alternativa 2.** Aprovechando el trazado de la vía verde: Puerto Real a San Fernando, se propone salvaguardar el obstáculo de la vía férrea y la autovía en el punto más próximo al hospital. Dicho cruce se ubica a la altura de la subestación eléctrica, junto al tramo de carretera **CA-3202** que conduce del Hospital a la Barriada Jarana.
- **Alternativa 3.** Similar a la alternativa anterior, se propone ubicar el paso superior (pasarela) antes de la subestación conectándola con el tramo de carretera **CA-3202** entre Puerto Real y el Hospital Universitario.

Figura 90. Alternativas de conexión peatonal al Hospital de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

En todas las alternativas serán necesarias un paso superior y la dotación de pasos de peatones para resolver la problemática en cruces. Las secciones serán variables, en función de lo que dicten los condicionantes del terreno sobre el que se propone el itinerario, prevaleciendo criterios de accesibilidad universal en aquellos que se realicen de nueva planta (pasarelas).

### f) Propuestas de peatonalización estratégica.

La tesitura actual que supone el tráfico en el centro de Puerto Real, frente a un gran volumen de vehículos que transitan a diario, requiere de medidas que disipen el tráfico circulante hacia vías de circunvalación como la C/Ribera del Muelle o Avenida de la Diversidad.

Para ello, se propone la aplicación de una **peatonalización inteligente** de los ejes de la ciudad que albergan mayor tránsito vehicular (C/Real, C/ Soledad y C/ Teresa de Calcuta), evitando el fenómeno del “*puerta a puerta*” que genera la gran mayoría de problemáticas en el centro urbano. Más concretamente, los puntos afectados por este fenómeno son C/ Soledad esquina con Plaza de Jesus, C/ Real esquina con Plaza de la Iglesia y la salida de C/ Teresa de Calcuta (a la altura del antiguo Estadio de Fútbol del Puerto Real).

La limitación de acceso en estas vías, generará mayor tráfico en las vías circulantes, capaces de soportar el tráfico que las calle Real, Soledad y Teresa de Calcuta no pueden en las horas punta de desplazamientos, generándose congestiones de tráfico y escenarios más inseguros para la movilidad peatonal del centro de Puerto Real.

Sin embargo, la peatonalización de las calles citadas del Conjunto Histórico, deberán contar con las siguientes **excepciones**, de manera que se garanticen los derechos y obligaciones ciudadanas y municipales, en las vías afectadas, siendo las que se enumeran a continuación:

- Ciudadanos que dispongan de una plaza de estacionamiento en propiedad en alguna de las vías afectadas y no dispongan de itinerario alternativo para su libre acceso.
- Residentes que dispongan de un domicilio o se encuentren en régimen de alquiler en alguna de las vías afectadas y no dispongan de itinerarios alternativos para su acceso.
- Vehículos destinados al servicio público en materia de seguridad ciudadana (policía municipal o nacional, guardia civil), emergencia sanitaria o bomberos cuando se trate de una emergencia o se requiera de acceso por la vía afectada para ejercer labores relacionadas con el servicio público prestado (ej. Control o labores de vigilancia).
- Vehículos que presten servicios de transporte público colectivo en el ámbito urbano de Puerto Real, siempre que las paradas de viajeros se ubiquen en alguna de las vías afectadas y no existan alternativas para su acceso parcial, total o traslado de paradas a otras ubicaciones próximas.
- Vehículos que presten servicios de transporte público (Taxis, VTC) y de transporte colectivo de uso discrecional, siempre que se traten de servicios de transporte de viajeros a personas que residen o se alojen en algún establecimiento hotelero ubicado en alguna de las vías afectadas.
- Vehículos con certificación para personas de movilidad reducida (PMR) siempre que la persona con dificultades para la movilidad pretenda realizar un estacionamiento en alguna de las plazas PMR ubicadas en alguna de las vías afectadas, aplicando la restricción solo en días laborables (horario por determinar según ordenanza).
- Vehículos destinados a la prestación de servicios municipales tales como, limpieza o recogida de basuras recomendándose estas labores en horario nocturno (de 23:00 a 07:00 horas) o en fines de semana, salvo que, por causas propias de la actividad o circunstancias eventuales (festividades en días laborables), sea necesaria acometer actuaciones de limpieza en vía pública en horario diurno.
- Vehículos destinados a realizar operaciones de distribución de mercancías, siempre que la plaza de Carga y Descarga se ubique en alguna de las vías afectadas, solo en días laborable (horario por determinar según ordenanza) y sábados (mañanas).

El sistema de control de acceso a las calles afectadas por la peatonalización, especialmente, C/ Real y C/ Teresa de Calcuta **se realizará mediante cámara de lectura de matrículas, control y sanción**, evitando el uso de elementos físicos como barreras o pivotes retráctiles, dada la desventaja que supone el mal funcionamiento de estos frente a un acto vandálico, acabando por un escenario de bloqueo de la vía afectada hasta su reparación completa.

Figura 91. Elementos de control y vigilancia de los accesos a calles peatonales de Albacete.



Fuente: Elaboración propia.

Será imprescindible que el acceso se encuentre adecuadamente indicado por elementos fijos de señalización y cartelería, claramente visible y legible para el conductor que accede.

La **propuesta de peatonalización estratégica** de las vías, se sintetiza en el siguiente plano:

Figura 92. Vías afectadas por la peatonalización estratégica del Conjunto Histórico de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

#### 2.1.4. Fomento del urbanismo táctico.

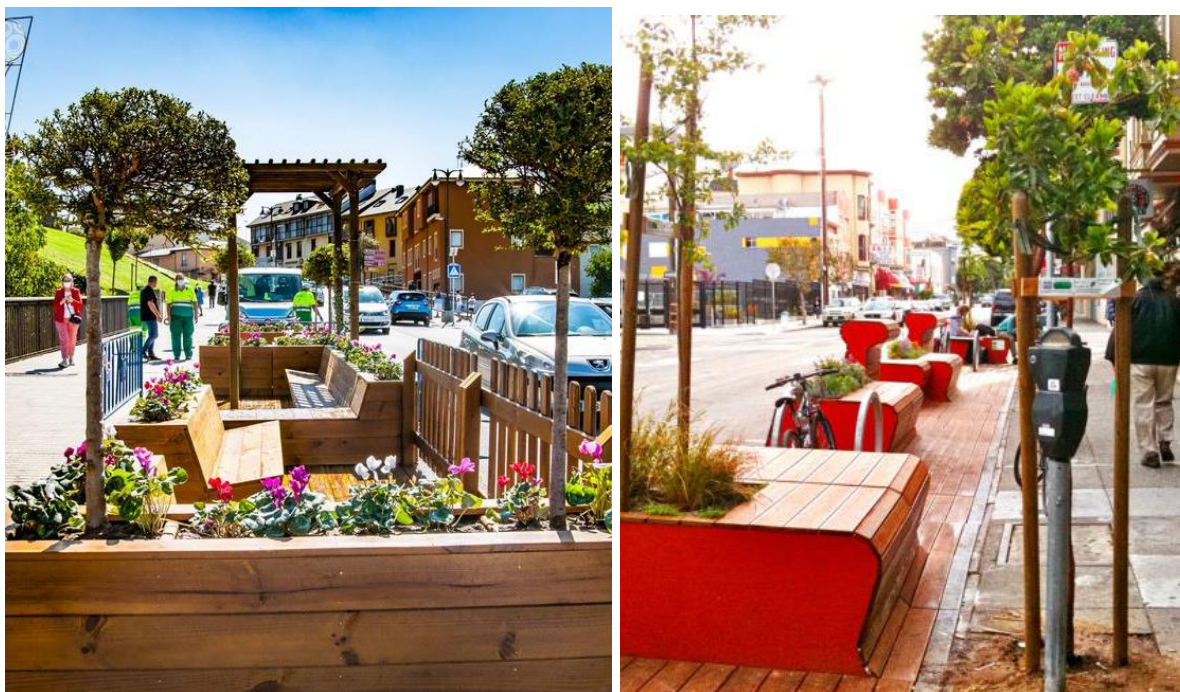
El objetivo de esta medida es incorporar, de manera progresiva, elementos de urbanismo táctico, que fomenten y faciliten la movilidad peatonal, dotando a las calles de mobiliario que generen confort y calidad urbana, tales como macetas con vegetación, parklets, bancos, zonas de sombra, etc.

Los parklets, por ejemplo, son espacios destinados al descanso de las personas, que se extienden desde las aceras, en detrimento de las plazas de aparcamiento ubicadas junto a dichas aceras. Para la colocación de este tipo de instalaciones deben cumplirse una serie de condiciones que se describen a continuación:

- Alta visibilidad desde la calzada.
- Integración paisajística con el resto del urbanismo.
- Deben estar a la misma cota que la acera. En caso de existir desniveles, se establecerán elementos de visibilidad adicional y/o accesos para PMR.
- El pavimento debe ser antideslizante y resistente a los agentes meteorológicos.
- Debe ser accesible para todas las personas.
- Se recomienda colocar vegetación local para hacer un entorno más amable.

La disposición de este tipo de espacios aumentó en los últimos años para paliar los efectos que la pandemia por Covid-19 estaba generando en los establecimientos de hostelería que no disponían de terraza. No obstante, es preciso añadir que no todos los parklets han de ser terrazas de bares o restaurantes, sino que se pueden generar a modo de espacio público estancial o miniplazas.

Figura 93. Ejemplos de parklets en Colombia y San Francisco (EEUU).



Fuente: Concello de Pontevedra / TYS Magazine.

En el caso de Puerto Real, algunas de las **ubicaciones idóneas** para este tipo de intervención son aquellas que cuentan con un punto de encuentro de la ciudadanía, ya sea un local social, lugar de ocio, zona verde, centro escolar o área comercial (supermercado).

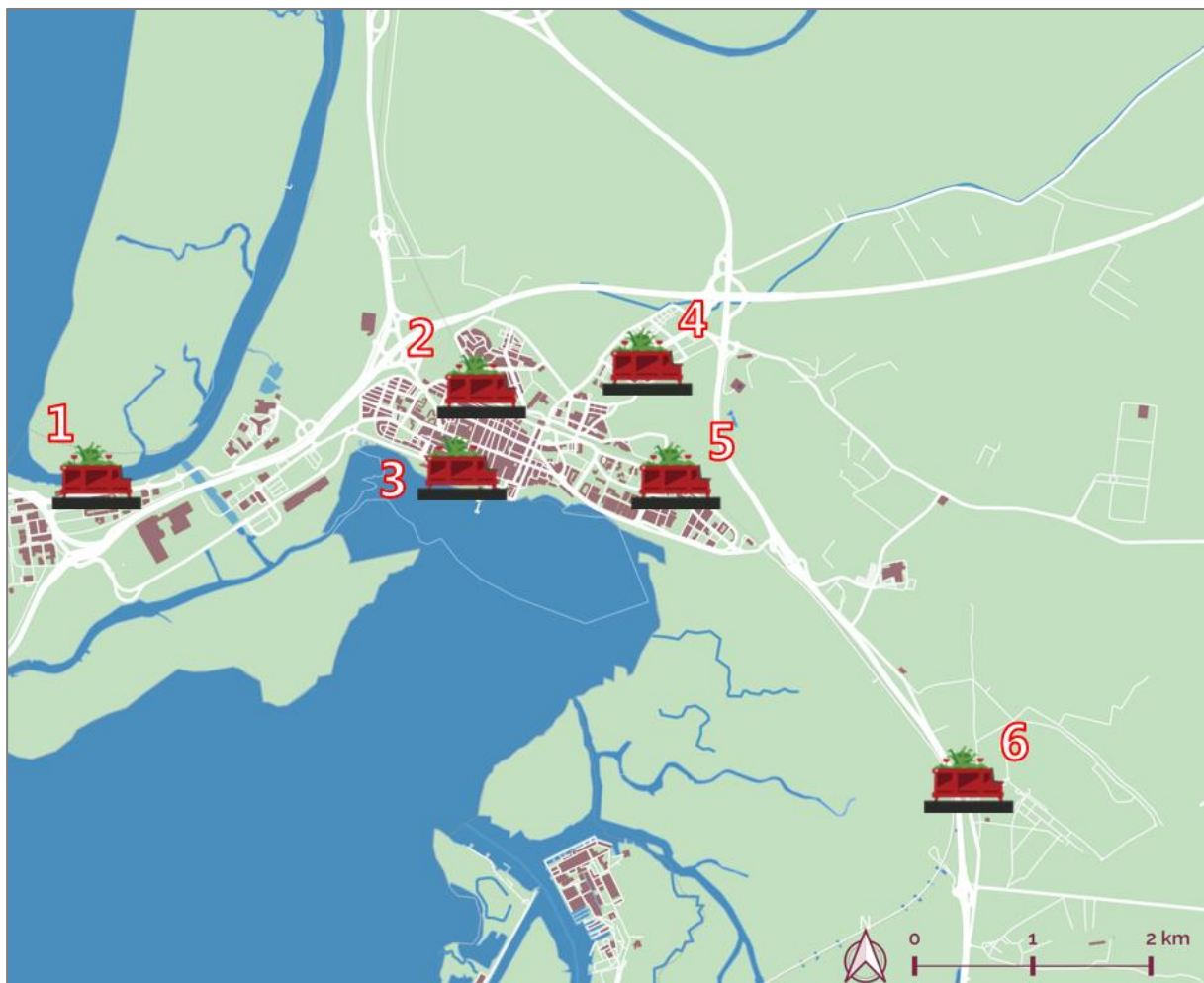
En concreto, se proponen como primera **prueba piloto** hasta 6 puntos, los cuales 4 se ubican en el núcleo de Puerto Real, 1 en la Barriada de Río San Pedro y 1 en el Barrio de Jarana:

Tabla 68. Ubicación de los parklets propuestos en Puerto Real.

ID	Nombre de la vía	ID	Nombre de la vía
1	Río San Pedro - Av. Argentina	4	Av. José Saramago
2	C/ Esparraguera	5	Av. Catorce de Abril
3	Ribera del Muelle - Mercadillo	6	Barrio Jarana - C/ Verbena

Fuente: Elaboración propia.

Figura 94. Plano de ubicación de los parklets propuestos en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2. Estrategia 2. Movilidad Ciclista.

Uno de los pilares básicos sobre los que sustentan la actualización del **Plan de Movilidad** es el fomento del uso de la bicicleta y vehículos de movilidad personal (VMP) como medio de transporte principal. Estos suponen grandes **ventajas y beneficios para la ciudadanía**, al ser modos de desplazamiento aptos para todas las edades, de coste asequible, que no genera contaminación ambiental y acústica, y fomenta hábitos de desplazamientos más saludables en todas las personas que los utilizan.

Como se ha observado en los resultados de las encuestas, en Puerto Real **7 de cada 10 personas encuestadas no utilizan la bicicleta**, aunque una gran mayoría de estas, indica que dispone de, al menos, una bicicleta en sus domicilios. Entre aquellos que sí la utilizan lo hacen para realizar cualquier clase de desplazamiento, ya sea para ir a trabajar, para hacer la compra, realizar paseos o practicar deporte los fines de semana, entre otras causas.

La orografía y climatología de Puerto Real benefician el uso de medios de transporte como la bicicleta, al tratarse de un terreno completamente llano en el que se disfruta de un clima mediterráneo, sin grandes variaciones térmicas durante la mayor parte del año.

A continuación, se definirán las características de la red ciclista existente en Puerto Real, a partir de la cual se realizará una **propuesta de renovación y mejora** para consolidar una red de vías ciclistas en la localidad.

### 2.2.1. Mejoras en la infraestructura ciclista.

Teniendo en consideración la situación de la red de infraestructuras ciclistas en Puerto Real (*apartado 2.8. Análisis de la movilidad ciclista del documento de Análisis y Diagnóstico*), se ha analizado el estado de la red ciclista existente, a partir de la cual, se propondrá una **red de infraestructuras ciclistas** que cumpla con los objetivos perseguidos en el PMUS, dotando a la ciudad de una estructura mallada de vías ciclista conectada y coherente a las necesidades futuras de movilidad.

Según el **Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020** se hace referencia a las diferentes estrategias por parte del Gobierno Autónomo que promueven el uso de la bicicleta, además de aportar información sobre el alcance de los diferentes planes de ordenación posibles. Por lo tanto, este documento puede ser la base y precedente para la futura elaboración de un **Plan Director de la Bicicleta en Puerto Real** que defina, unifique y estandarice los criterios que deban cumplir las vías ciclistas en Puerto Real, entre otros objetivos, que permitan satisfacer las necesidades de movilidad ciclista en la ciudadanía, en línea con el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas.

La red ciclista actual de Puerto Real se caracteriza por encontrarse, mayoritariamente, en un estado de conservación deficiente (mal estado) que presenta varias discontinuidades, de manera que su red carriles ciclistas no se encuentran interconectada, lo que dificulta la circulación continua a través de ella.

La solución al diagnóstico actual pasaría por el establecimiento progresivo de actuaciones, divididas en **3 fases de ejecución**, en diferentes puntos del término municipal, que engloban acciones destinadas a alcanzar los objetivos establecidos en el presente Plan de Movilidad.

Paralelamente, se incluye una **fase transversal** a las fases de ejecución propuestas, que consiste en el mantenimiento, mejora y recuperación de los carriles ciclistas en todos sus desarrollos, sean más o menos demandados por los ciclistas. Sin la adopción de esta fase, la red propuesta acabaría en la situación actual de abandono que cuentan algunas de las vías ciclistas identificadas en el inventariado de las vías ciclistas del PMUS anterior (PMUS 2011).

### a) Fase 1. Creación de una red de ciclocarriles en el centro urbano.

La primera etapa que contribuirá a la mejora de la interconectividad de la infraestructura ciclista actual, consiste en la creación de una **red de ciclocarriles** en el centro urbano.

Los ciclocarriles o ciclocalles se tratan de vías ciclistas especialmente acondicionadas, destinadas en primer lugar a las bicicletas, en los que los vehículos privados deberán circular a una velocidad máxima o inferior a la indicada en la calzada.

Un ciclocarril o ciclocalle se distingue gracias a las marcas viales que se pintan sobre él. Se inscribe un pictograma de una bicicleta y un límite de velocidad máxima permitida de 30 km/h. Cuando se encuentre señalizada, **la bicicleta tendrá preferencia de circulación** sobre el resto de vehículos, facilitando la circulación de las bicicletas cuando, no se disponga de vías exclusivas para ello.

Figura 95. Señalética empleada en los ciclocarriles.

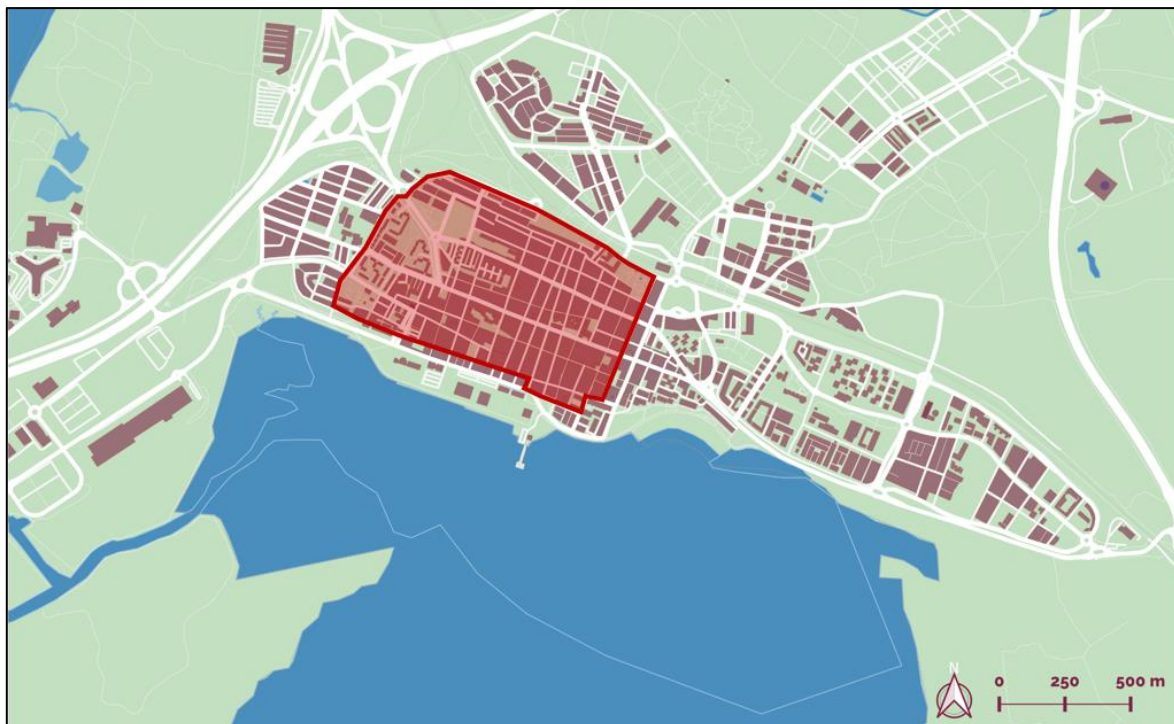


Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Aplicando al caso de Puerto Real, se propone la implementación de ciclocarriles (ciclocalles al tratarse de vías de un único carril de circulación) en el Conjuntos Histórico de la ciudad. Al no disponer de sección suficiente como para destinar a la infraestructura ciclista de un espacio exclusivo para su circulación, el ciclocarril es la solución idónea para dar cobertura ciclista a este sector de la ciudad, apostando por el modelo de coexistente con otros modos.

El área de ciclocarriles en el centro urbano comprende una extensión próxima de 66 Ha, delimitada por la Av. Diversidad, San Francisco, Carretas, Amargura, Torrente y La Caña.

Figura 96. Área de ciclocarriles en el centro urbano de Puerto Real (Fase 1).



Fuente: Elaboración propia.

## b) Fase 2. Conexión de los carriles bici existentes (Escala urbana).

La siguiente de las fases consistirá en **conectar los carriles bici existentes** en Puerto Real, permitiendo así una circulación continua, cómoda y segura para todos los usuarios de las bicicletas y/o patinetes. Para ello, se definen los trazados que permiten la conexión de los carriles bici que recorren el núcleo urbano principal, destacando las siguientes conexiones:

- **Conexión Occidental** a través de C/ de las Olas, se conectan los carriles ciclistas de la Avenida de la Diversidad con los de C/ Temporal y C/ Factoría de Matagorda. De esta manera, se vertebra la movilidad universitaria en bicicleta entre el Campus Universitario de la UCA en Río San Pedro desde la Residencia de Estudiantes Bahía.
- **Conexión en la Avenida de la Diversidad**, rodeando el Conjunto Histórico desde el sector Este (Residencia de Estudiantes Bahía) y el norte (Estación de Ferrocarriles).
- **Conexión en la Cruz de la Degollada**, completando la conexión norte entre la Estación y la zona de Casines, mediante la dotación de un carril bici en la C/ la Línea.
- **Conexión Avenida de la Constitución** entre la Estación de Ferrocarriles y las áreas residenciales del norte de Puerto Real, mediante la finalización del tramo pendiente de ejecución hasta la rotonda de los Juzgados de Puerto Real.
- **Conexión en el Paseo Marítimo**, que comprende desde el Ayuntamiento hasta la infraestructura de Casines (en C/Séneca). Esta conexión circunvala el sur del centro por la Playa de la Cachucha y por la Avenida del 4 de diciembre de 1977.
- **Conexión Oriental**, que discurre por la Avenida de la Diversidad entre la rotonda de homenaje a la Industria y la estación de tren, ofreciendo la cobertura necesaria a las áreas residenciales orientales del casco urbano como son Huerta Pley o Ciudad Jardín.

La propuesta de vías ciclistas en la Fase 2 alcanzará una longitud próxima de 4,00 km

Figura 97. Infraestructura ciclista existente y propuesta en Fase 2.



Fuente: Elaboración propia.

### c) Fase 3. Conexión de carriles bici existentes (Escala interurbana)

Con el objeto de facilitar el acceso y circulación ciclista a gran parte de los núcleos del término municipal de Puerto Real, se ha extendido la propuesta de conexión ciclista más allá del conjunto histórico de Puerto Real, permitiendo también el acceso ciclista a zonas como Las Canteras (C/ Aries, C/ Tierra y C/ Sol), Zona Norte (Hotel Catalán, Avenida de la Constitución y Avenida de José Saramago), destacando las siguientes conexiones:

- **Conexión Estación - Las Canteras**, que permitirá cubrir las áreas deficitarias de vías ciclistas ubicadas en la zona residencia de Las Canteras. Para ello, se aprovechará la sección transversal disponible en el Paseo María Auxiliadora, así como en las calles Sol, Aries, Tierra, logrando conectar esta área residencial con la estación de tren y resto de infraestructura ciclista de Puerto Real.
- **Conexión Septentrional**, que permitirá cubrir las áreas deficitarias de vías ciclistas ubicadas al norte de la ciudad. Para ello, se aprovecharán las secciones transversales de las Avenidas de la Constitución, José Saramago, Juan Ramón Jiménez y las calles Juan Antonio Campuzano y Juan García Mondeño.

En el núcleo principal de Puerto Real, quedan trazados las conexiones ciclistas de la Fase 3:

Figura 98. Infraestructura ciclista existente y propuesta en Fase 3 (urbana).



Fuente: Elaboración propia.

Además de las conexiones internas del núcleo principal, la Fase 3 implementa conexiones ciclistas en las áreas residenciales de la Barriada de Río San Pedro y Torre Alta, que permitan la conexión ciclista con otros nodos de atracción relevantes en el término municipal como el Polígono Industrial de El Trocadero, Astilleros de Puerto Real y el Hospital de Puerto Real.

- **Conexión ciclista de Barriada Río San Pedro**, que aprovecha la infraestructura proveniente de la Avenida Universidad de Cádiz, tomando relevo la Avenida de Argentina como eje estructurante de la vía ciclista de la Barriada hacia los desarrollos industriales del polígono de El Trocadero y los Astilleros de Puerto Real.
- **Conexión de Torre Alta**, paralela a la carretera autonómica **A-408** entre Puerto Real y las barriadas de El Almendral y Torre Alta, el objetivo es conectar hacia el hospital de Puerto Real por la vía norte. La ejecución de esta vía deberá acordarse con la Junta de Andalucía, al ser la administración titular de la vía por donde se proponen tramos parciales o completos de la vía ciclista.
- **Conexión Casines - Hospital**, aprovechando el paso superior sobre la autovía del Sur y el trazado de la carretera **CA-3202** que conecta el núcleo principal de Puerto Real y su hospital, se propone un trazado ciclista segregado del tráfico. La ejecución de esta vía deberá acordarse con la Diputación de Cádiz, al ser la administración titular por donde se proponen tramos parciales o completos de la vía ciclista.

Quedará de la siguiente manera, los trazados las conexiones ciclistas de la Fase 3, dejando una red de infraestructura ciclista mallada e interconectada entre las zonas residenciales y los principales centros de atracción y generación de la movilidad en la ciudad:

Figura 99. Infraestructura ciclista existente y propuesta en Fase 3 (interurbana).



Fuente: Elaboración propia.

La propuesta completa de vías ciclistas (suma de vías en ámbito urbano e interurbano) de Fase 3 alcanza una longitud aproximada de 14,00 km.

#### d) Fase transversal. Mantenimiento y conservación.

Toda la infraestructura propuesta en el presente plan, tanto los carriles bici existentes como los que se proponen implementar por fases requieren un plan de mantenimiento y de conservación de la infraestructura para que esta se encuentre en las condiciones idóneas de estado, limpieza y seguridad suficientes para garantizar unos mínimos de calidad ciclista.

Uno de los factores fundamentales a prestar atención en la conservación de estas vías resulta ser la presencia de elementos de mobiliario, alumbrado y vegetación, que suponen verdaderos obstáculos, especialmente los últimos, al ubicarse las vías ciclistas próximas a los límites de las calzadas, donde la vegetación comienza a crecer, sobre todo en cunetas. Este hecho, supone un verdadero reto para el mantenimiento y conservación de las vías ciclistas, siendo una de las principales causas de abandono de uso de las vías ciclistas, por el miedo o inseguridad que supone circular por una infraestructura ciclista invadida parcial o completamente por la vegetación aledaña.

Se recomienda el seguimiento de las especificaciones que hace referencia el documento técnico del **Plan Andaluz de la Bicicleta** que incluyen una serie de parámetros que deben cumplir las vías ciclistas en Andalucía para que sean seguras y adecuadas a su uso, como:

- Firmeza del pavimento.
- Drenaje.
- Señalización.
- Balizamiento y defensas.
- Limpieza.
- Conservación de la vegetación.

En definitiva, se tiene constancia de 12,50 km carriles ciclistas construidos en Puerto Real, de los cuales, el 48% se encuentran en mal estado, mientras que el 52% en buen estado.

Las ampliaciones de infraestructura ciclista contempladas en las Fases 1, 2 y 3, comprenderán una ampliación total de 30,50 km de nuevas vías ciclistas, los cuales 12,50 km pertenecerán a la “Fase 1. Ciclocarriles del Centro”, 4,00 km a la “Fase 2. Carriles bici a corto plazo” y los 14,00 km restantes pertenecen a la “Fase 3. Carriles bici a medio y largo plazo”, incluyéndose nuevas propuestas fuera del núcleo principal de Puerto Real.

Tabla 69. Resumen de la red ciclista propuesta por fases.

Fase	Estado	Tipología	Longitud (km)
Fase 0	Vías ciclistas en buen estado	Carriles bici	6,50
Fase 0	Vías ciclistas en mal estado	Carriles bici	6,00
Fase 1	Propuesto a corto plazo	Ciclocarriles	12,50
Fase 2	Propuesto a corto plazo	Carriles bici	4,00
Fase 3	Propuesto a medio y largo plazo	Carriles bici	14,00
<b>TOTAL</b>	<b>Propuesta de Red de vías ciclistas</b>	<b>Mixta</b>	<b>43,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.2. Dotación de puntos para el estacionamiento de bicicletas.

La propuesta anterior deberá ir complementada con la dotación de estacionamientos para bicicletas (aparcabicis), que cuenten con un diseño adecuado y seguro, y próximas a los centros generadores y atractores de viajes de la ciudad (equipamientos, establecimientos comerciales, zonas residenciales, deportivas, escolares, etc.). Las **condiciones óptimas** que deben tenerse en cuenta a la hora de instalar aparcabicis son las siguientes:

#### a) Ubicación.

Los aparcabicis deben estar ubicados cerca del lugar de destino, a mayor o menor distancia dependiendo de si se trata de aparcabicis de larga duración o estacionamientos de corta duración, pero nunca a más de 100 metros del destino (preferible a menos de 50 m). De no ser así, o bien estas infraestructuras no se van a utilizar, o se pierde la **capacidad de desplazamiento puerta a puerta**, una de las mayores ventajas de la movilidad ciclista. La mejor ubicación es aquella que se encuentre a vista del ciudadano y del resto de personas usuarias de la vía pública, de cara a ofrecer seguridad y confianza a ciclistas ante agresiones de género, personales, robos y vandalismo sobre las bicicletas (como, por ejemplo, cerca de los pasos peatonales y con una buena iluminación siempre que sea posible). Es recomendable aprovechar también plazas que actualmente estén destinadas al estacionamiento de vehículos, de este modo se intenta poner en valor el modo bici a la vez que se penaliza el uso del coche. En caso de no haber espacio idóneo a nivel de calle, se pueden disponer en aparcamientos públicos, lo más cerca posible del acceso, para minimizar robos y vandalismo.

#### b) Seguridad.

No deben presentar elementos que puedan dañar las bicicletas durante el estacionamiento. Han de ofrecer un entorno cómodo, con espacio suficiente para realizar las maniobras pertinentes, sin riesgo de colisión con otras bicicletas aparcadas u otros vehículos o peatones. La elección del material, diseño, ubicación y anclaje han de ser los adecuados para prevenir y evitar actos de vandalismo o incluso robos.

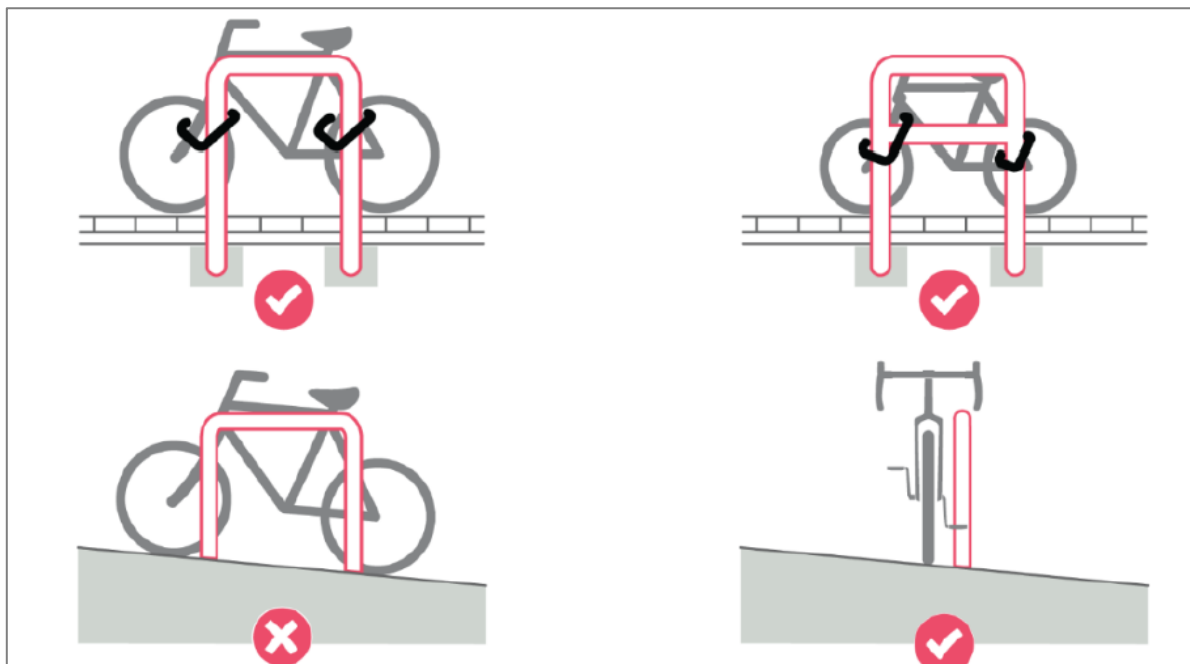
#### c) Comodidad.

Los estacionamientos de bicicletas deben estar capacitados para acoger cualquier bicicleta, sea cual sea su tipo y dimensiones de cuadro y ruedas. No deben ser necesarios grandes esfuerzos para anclar la bici o colocarla. En algunos casos pueden tener protección para las bicicletas respecto a los agentes meteorológicos que puedan dañarlas, como el granizo, la nieve y las temperaturas extremas. Estos elementos protectores pueden ser desde marquesinas hasta aparcamientos cerrados subterráneos, dependiendo del tipo de aparcabicis. Estas instalaciones deben cumplir la normativa de personas con movilidad reducida, sin obstaculizar, entorpecer o impedir el tránsito por la acera, ni mucho menos poner en riesgo la movilidad de viandantes.

#### d) Tipología.

Actualmente existen muchos modelos de aparcabicis en el mercado, cada uno con sus ventajas e inconvenientes (estética, seguridad, capacidad, comodidad, coste, etc.), aunque el tipo más extendido y recomendado por sus cualidades y para usos de cualquier longitud temporal es el soporte de tipo U invertida, como el que se muestra en la figura adjunta:

Figura 100. Ejemplos de cómo candar y alinear correctamente un soporte tipo U- invertida



Fuente: Elaboración propia.

**e) Aparcabicis de tipo U para estacionamientos de corta duración**

Teniendo en cuenta los equipamientos existentes, la distribución urbana y la propuesta de red ciclista del presente PMUS, se proponen un total de 36 localizaciones en la zona urbana con una capacidad de 365 aparcabicis en forma de U invertida para todo tipo de bicicletas.

En la siguiente tabla se especifica la información referente a los diferentes aparcamientos de tipo U o de corta duración y su localización dentro del núcleo de Puerto Real.

Tabla 70. Localización y capacidad de aparcabicis propuestos en ámbito urbano.

ID	Nombre	Capacidad	Localización
1	Complejo Deportivo Campus Río San Pedro	15	Campus Universitario de la UCA en Puerto Real
2	Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos	15	
3	Facultad de Ciencias	10	
4	Airbus Puerto Real	15	P.I. Trocadero
5	Residencia Brisas del Mar	10	Puerto Real Centro
6	CEIP Trocadero	10	
7	IES Manuel de Falla	15	
8	Residencia Bahía	15	
9	Plaza de la Petenera	10	
10	Ermita del Gallinero	10	

ID	Nombre	Capacidad	Localización
11	Plaza Madre Dolores Márquez	5	Puerto Real Centro
12	IES La Jarcia // Centro de Salud de Puerto Real	20	
13	Polideportivo	15	
14	Biblioteca	10	
15	Rotonda circunvalación (CEIP Reggio)	10	
16	Plaza de la Iglesia	5	
17	Ayuntamiento	15	
18	Aparcamiento de la Cachucha	10	
19	Parque del Porvenir	5	
20	Estación de ferrocarril	15	
21	Parque de circunvalación	10	
22	Parque de Calistenia	5	
23	Parque Violeta	5	
24	CEIP Arquitecto Leoz	5	
25	IES Profesor Antonio Muro	10	Puerto Real Este y Casines
26	Pinaleta de Casines (N)	5	
27	Pinaleta de Casines (S)	5	
28	Inicio de la Vía Verde San Fernando	15	Puerto Real (Las Canteras)
29	Parque Federico García Lorca	5	
30	Complejo Deportivo Paco Gallego	10	
31	IES Virgen del Carmen	15	
32	Recinto Ferial de Puerto Real	5	Puerto Real Norte
33	Complejo Municipal de Piscinas Cubiertas	15	
34	Hotel Catalán	5	
35	Inicio de la Avenida José Saramago	5	
36	Parque Natural El Almendral	10	
<b>T</b>	<b>Aparcabicis totales en el núcleo principal</b>	<b>365</b>	<b>Puerto Real</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de identificar los puntos donde se propone añadir aparcabicis, se ha elaborado el siguiente plano en el que se pueden observar las ubicaciones de los aparcabicis con respecto a la infraestructura ciclista existente y propuesta en el presente PMUS:

Figura 101. Plano de ubicación de los aparcabicis propuestos en ámbito urbano.



Fuente: Elaboración propia.

A estos puntos de aparcabicis, se añaden los que se proponen en las zonas más alejadas del núcleo urbano de Puerto Real, como son el Hospital o las Barriada de Río San Pedro, Jarana, Torre Alta o Meadero de la reina. Estos constituirían un total de 90 plazas adicionales para estacionar las bicicletas o patinetes, tal y como se expone en la siguiente tabla.

Figura 102. Localización y capacidad de aparcabicis en ámbito interurbano.

ID	Nombre	Capacidad	Localización
37	Facultad de Ciencias de la Educación	10	Río San Pedro
38	Campo de Fútbol Río San Pedro	10	
39	Polideportivo Río San Pedro	10	
40	IES La Algaida (C/Proa)	10	
41	C/ Portugal (Zona industrial junto a las salinas)	5	P.I. Trocadero
42	Facultad de Ingeniería	15	Campus UCA

ID	Nombre	Capacidad	Localización
43	Hospital de Puerto Real	15	Hospital Universitario de Puerto Real
44	Barriada de Torre Alta	5	
45	Calle Romería	5	Barrio Jarana
46	Plaza de la Reina (junto a parada de autobús)	5	Meadero de la Reina
T	Aparcabicis en resto del término municipal	90	Puerto Real

Fuente: Elaboración propia.

De manera similar que se ha realizado con los aparcabicis del núcleo urbano, se ha elaborado en un plano la localización de los puntos que se proponen para aparcabicis en el ámbito interurbano, de forma que se puedan ubicar de forma gráfica.

Figura 103. Plano de ubicación de los aparcabicis en ámbito interurbano.



Fuente: Elaboración propia.

### e) Aparcabicis protegidos para estacionamientos de larga duración

Con la finalidad de cubrir la demanda de aquellos usuarios que necesiten dejar su bici aparcada durante un periodo superior a 12 horas, se propone una serie de aparcabicis con características especiales destinada a ello. Se trata de **aparcabicis cubiertos y seguros** para garantizar un buen uso de los mismos y accesibilidad para todos los usuarios.

Un ejemplo de este tipo de aparcabicis se llevó a cabo recientemente (junio de 2023) en la ciudad de Santander, donde se crearon dos aparcabicis cubiertos y videovigilados (con 10 plazas disponibles cada uno) en dos centros atractores de la ciudad: la Biblioteca Central de Cantabria y la Plaza Manuel Llano. En los próximos meses, en la Universidad de Santander, está planificado poner en marcha 40 plazas adicionales de este tipo de aparcabicis.

Figura 104. Aparcabicis cubierto y vigilado en la Biblioteca Central de Cantabria.



Fuente: Europa Press.

En el caso de Puerto Real, se han designado 4 **ubicaciones de interés** para crear una red de aparcabicis protegidos y seguros, cada uno, con una capacidad unitaria de 10 plazas. Existe la posibilidad de ampliar su capacidad en caso de ser un éxito entre los usuarios del servicio.

Tabla 71. Localización y capacidad de los aparcabicis cubiertos propuestos en Puerto Real.

ID	Localización	Capacidad
47	Campus de Río San Pedro	10
48	Estación de Ferrocarril	10
49	Hospital de Puerto Real	10
50	Futuro apeadero de Cercanías en Casines	10
<b>T</b>	<b>Red de aparcabicis cubiertos</b>	<b>40</b>

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se adjunta el plano de ubicación de los estacionamientos cubiertos o de largo estacionamiento que se proponen en el término municipal de Puerto Real:

Figura 105. Plano de ubicación de los aparcabicis cubiertos propuestos en Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

En términos cuantitativos, la **propuesta de estacionamientos ciclistas (aparcabicis)** se sintetiza en la siguiente tabla, donde se expone información resumida de la capacidad propuesta en cada una de las zonas y segregada por tipologías de aparcamiento:

Tabla 72. Resumen de la capacidad de los aparcabicis propuestos en Puerto Real.

Tipología	Localización	Capacidad
U invertida	Núcleo principal (ámbito urbano)	365
U invertida	Núcleos secundarios (ámbito interurbano)	90
Cubiertos y videovigilados	Lugares potenciales para realizar estacionamientos ciclistas de larga duración en el término de Puerto Real	40
<b>Capacidad total de la propuesta de estacionamientos para bicicletas, patinetes y vmp en el término municipal de Puerto Real</b>		<b>495</b>

Fuente: Elaboración propia.

La capacidad total de la propuesta asciende a la cantidad de 495 aparcabicis, lo que supone una proporción aproximada de **1 aparcabicis por cada 100 habitantes**.

### 2.2.3. Zonas de espera para bicicletas y VMP en intersecciones.

Siguiendo la evolución tendencial de la movilidad ciclista y VMP, a lo largo del tiempo se generará un aumento de sus cuotas modales. Posiblemente, una parte importante de esa cuota serán nuevos usuarios, personas motivadas para realizar un cambio modal, pero poco experimentadas en la circulación urbana en estos modos.

Esa falta de experiencia genera, en numerosas ocasiones, inseguridades ante la presencia de otros vehículos motorizados circulando próximo a ellos. Por ello, se deben introducir elementos que aumenten la seguridad de los usuarios de la bicicleta o el VMP.

Figura 106. Ejemplo de cruce semaforizado con zona adelantada para la espera de motos.



Fuente: Elaboración propia / Ciudad de Umarama (Brasil).

### 2.2.4. Implantación de un sistema de préstamo de bicicletas y patinetes eléctricos.

Se propone la implantación en Puerto Real de un sistema de préstamo de bicicletas eléctricas, que ofrezca a residentes y visitantes la posibilidad de desplazarse de forma más sostenible, utilizando un medio de transporte menos contaminante que un vehículo turismo, contribuyendo a reducir el tráfico en la ciudad y cualquier tipo de contaminación (acústica o ambiental). Es preferible, que la prestación del servicio de préstamo de bicicletas eléctricas sea realizada por un operador, público o privado, mediante la implantación de una red de estaciones para el estacionamiento y recarga, repartidas por la ciudad.

La decisión sobre la elección de la opción a implantar dependerá de la regulación específica al respecto que se vaya a aprobar, del nivel de implicación directa en la gestión que quiera asumir el Ayuntamiento, y de la política tarifaria, ayudas y subvenciones, que se prevean para incentivar el uso del nuevo sistema. No debe olvidarse que la ausencia de una adecuada regulación ha sido el motivo principal de que servicios similares en otras ciudades, no hayan sido rentables y finalmente hayan cesado la actividad.

Se considera necesario que la implantación sea progresiva, secuenciada por fases, y, según la demanda registrada y el nivel de aceptación, pueda ampliarse a otras zonas de la ciudad, hasta conseguir una red de estaciones que ofrezca cobertura a gran parte de la población. Esta forma de proceder puede que, en la fase preliminar, no resulte atractiva para un modelo de gestión exclusivamente privado.

Del de otros sistemas de bicicletas compartidos en la geografía nacional, se pueden obtener las siguientes consideraciones sobre *buenas prácticas* y *casos de éxito*:

- Se aconseja optar por un sistema abierto donde las bicicletas de alquiler estén a la vista y así animen a la ciudadanía a su utilización.
- Deben preverse estaciones de recarga en zonas concurridas para fomentar su uso.
- Integrar el servicio de préstamo con el transporte público, con un título de transporte que pueda emplearse en ambos modos.
- Ofertar un cuadro tarifario que discretice entre usuarios habituales y ocasionales.

Tomando como referencia el proyecto OBIS (Optimización de las Bicicletas públicas en las Ciudades Europeas), y teniendo en cuenta que Puerto Real tiene una población próxima a los 42.000 habitantes (estaría en el rango de 20.000 a 100.000 habitantes), el promedio de bicis por 10.000 habitantes recomendado para esta ciudad es de 14, el de estaciones es de 1,5 y el de plazas de estacionamiento por bici es de 1,6. El cuadro resumen de características se expone a continuación:

Tabla 73. Características básicas para un sistema de préstamo de bicicletas en Puerto Real.

Clase de vehículo	Número
Bicicletas eléctricas	60
Estaciones de recogida y devolución	6
Plazas de estacionamiento totales	96
Plazas de estacionamiento de bicis por estación	16

Fuente: Elaboración propia.

El sistema de préstamo deberá contar en cada estación con el correspondiente poste de información y ayuda a la gestión, de los adecuados dispositivos de anclaje, que minimicen la probabilidad de robos o actos vandálicos, así como de cámaras de vigilancia que permitan monitorizar las instalaciones en tiempo real. Además, habrá que prever la dirección de la App/web de acceso al servicio y los medios de apoyo, tanto humanos como materiales, sin olvidar la línea de atención al cliente.

Un ejemplo de ello, se pueden observar en el servicio de préstamo de bicicletas eléctricas de Madrid (Bicimad), operado por la Empresa Municipal de Transportes de Madrid (EMT).

Figura 107. Bicicletas eléctricas de préstamo en Madrid.

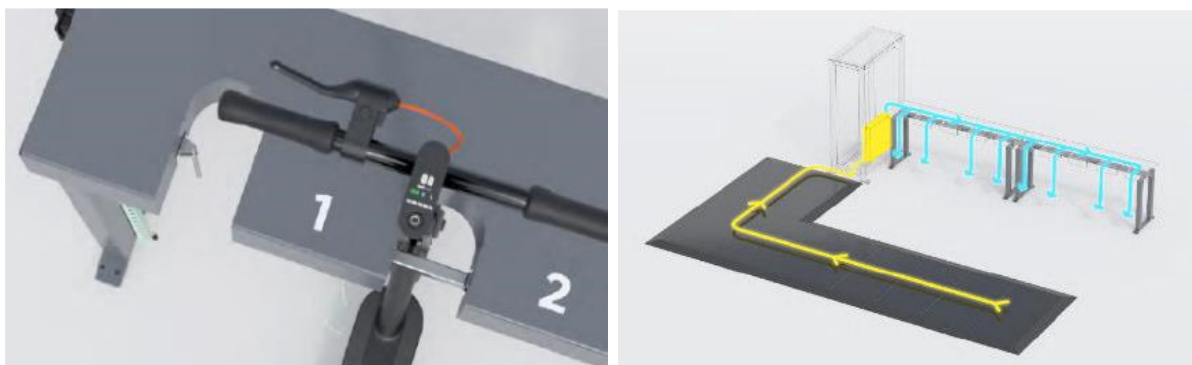


Fuente: EMT Madrid (Bicimad).

Para las estaciones se propone la implantación de modelos autónomos desde el punto de vista energético con paneles solares, como, por ejemplo, el diseño aportado por el proveedor Solum, cuyas características técnicas de la Estación Solar Helios (según Solum), son:

- Completamente autónoma desde el punto de vista energético. Gracias al suelo solar y a las baterías alojadas en su interior, que permiten el almacenamiento de energía, las estaciones no requieren conexión a la red eléctrica.
- Alimentada por suelo fotovoltaico (tecnología propia y producción en España).
- Transitable, antideslizante, y con una resistencia mayor que la del hormigón, ya que la tecnología patentada la hace resistente a cargas, impactos y al rayado.
- 100% sostenible (energía 100% renovable), consiguiendo generar su propia energía.
- Segura, con candado antirrobo inteligente para garantizar la seguridad del vehículo, controlable a través de la APP de usuario.
- Es portable, ya que, al ser una solución completamente autónoma, se puede cambiar de localización de forma sencilla, una cualidad poco común en infraestructuras urbanas.
- Instalación muy sencilla, en menos de un día, y sin tener que realizar obra civil.
- Únicamente requiere anclaje al suelo mediante pernos inviolables. Tampoco requiere conexión a la red.
- Robusta, con cuerpo y candados en acero, con resistencia a fuerza de hasta 300 kg.
- Modular, con posibilidad de aumentar o disminuir la capacidad según demanda.
- Se puede limpiar con una manguera convencional o con agua a presión y se puede barrer y fregar como cualquier suelo. Sin necesidad de mantenimiento especial.
- Completamente personalizable, con logos, imágenes, etc.

Figura 108. Sistema de recarga y modo de anclaje en una estación solar de Helios Solum.



Fuente: Solum.

### 2.2.5. Regulación del uso de bicicletas y VMP.

Es necesario una **correcta regulación del uso** de este tipo de vehículos para mejorar el tránsito y convivencia tanto de los propios VMP/bicicletas, como del resto de usuarios de la vía pública. Existen ciudades como Madrid o Barcelona que ya disponen de una ordenanza municipal específica, en la que se determina la tipología, circulación, uso, estacionamiento, infracciones y sanciones, etc. En relación con la movilidad ciclista, se debería regular:

- Posibilidad de giros a derecha aun con semáforos en rojo.
- Posibilidad de ir contra sentido.
- Respeto a la prioridad peatonal.
- Sistema público de bicicleta compartida.

En base a estas buenas prácticas municipales, y en consideración de las instrucciones de la Dirección General de Tráfico, las ordenanzas particulares para la micromovilidad deberán regular como mínimo los siguientes aspectos:

- Tipología de los VMP, en la que especifique los criterios técnicos y de homologación.
- Regulación de los servicios de micromovilidad compartida y servicios de patinete sin base fija:
  - Normas de circulación y estacionamiento en vías y espacios públicos de los patinetes eléctricos destinados al arrendamiento.
  - Delimitación de las calles, zonas o infraestructuras donde está autorizada su circulación.
  - Homologaciones, controles, condiciones de circulación y seguro de responsabilidad.
  - Servicios de redistribución, mantenimiento y controles técnicos.
  - Infracciones y régimen sancionador.
- Regulación del uso de VMP para actividades económicas y distribución urbana de mercancías (DUM).
  - Normas de circulación y estacionamiento en vías y espacios públicos.
  - Delimitación de las calles, zonas o infraestructuras donde está autorizada su circulación.
  - Homologaciones, controles, condiciones de circulación y seguro de responsabilidad.
  - Infracciones y régimen sancionador.
- Regulación de uso de VMP como modo de transporte cotidiano, estableciendo criterios tales como:
  - Edad mínima de circulación.
  - Elementos de seguridad.
  - Ámbito de circulación de los VMP.
  - Homologaciones, controles, condiciones de circulación y seguro de responsabilidad.
  - Infracciones y régimen sancionador.

Adicionalmente, estos aspectos deberán incluirse en la redacción de la nueva **Ordenanza de Movilidad Sostenible** propuesta en la presente actualización para Puerto Real.

### 5.3. Estrategia 3. Transporte Público.

Síntesis de las acciones encaminadas al transporte público de Puerto Real.

#### 2.3.1. Reordenación de las líneas de transporte público urbano.

A partir del análisis de la red de autobuses urbanos, reflejado en el documento de Análisis y Diagnóstico del PMUS y del *Estudio de Reordenación del Transporte Público Urbano de Puerto Real*, se realiza una propuesta que pretenda alcanzar los siguientes objetivos:

- **Mantener las conexiones existentes** en las paradas más demandadas de la ciudad (Trocadero, 512 viviendas, Hospital y Estación FFCC), así como en centros sanitarios, sociales, educativos y deportivos de Puerto Real.
- **Potenciar las conexiones entre puntos de mayor atracción**, diseñando itinerarios que actualmente tienen una mayor demanda de usuarios: conexión directa entre el centro ciudad y el hospital de Puerto Real.
- **Optimizar y racionalizar el servicio de transporte urbano** acorde a la demanda actual y a la población servida de las líneas de autobús presentes en la ciudad, de manera que se minimice la pérdida de cobertura.
- **Mejorar las frecuencias y reducir los tiempos de espera de los usuarios**, resultando ser una alternativa de movilidad cotidiana y sostenible dentro de Puerto Real.

Figura 109. Parque móvil del transporte público urbano de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos objetivos, se propondrán las siguientes **actuaciones específicas** del citado estudio, para la **mejora y optimización** de la red de transportes en Puerto Real:

- Línea 1. Centro Ciudad - Hospital de Puerto Real
- Línea 2. Hospital de Puerto Real - Centro Ciudad.
- Línea 3. Circular sábados, domingos y festivos.
- Coordinación y unificación de los servicios de transportes urbanos y del Consorcio.
- Servicios especiales a los estudiantes residentes en las pedanías de Puerto Real.

### Línea 1. Centro Ciudad - Hospital de Puerto Real (Antihorario).

A partir de la línea Circular (Línea C), que actualmente circula por el núcleo urbano y norte de Puerto Real, se propone la modificación de su recorrido para alcanzar el Hospital Universitario de Puerto Real, transformando está en la **Línea 1**. La nueva línea, partirá desde El CEIP Trocadero hacia el Hospital Universitario discurriendo por las calles Real, Algeciras, Vejer y Av. Catorce de Abril. Llegado al hospital, continuará su recorrido hasta el Hotel Ciudad del Sur por Av. Catorce de Abril, Av. Constitución y Av. José Saramago. Finalmente volverá al Trocadero por Av. Catorce de Abril, Av. Juan Ramón Jiménez, Av. Constitución, C/Sol, C/ Aries y Ctra. Circunvalación, tal y como se muestra en el plano adjunto:

Figura 110. Plano de la Línea 1.



Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

La **línea 1** estaría compuesta por un total de 29 paradas a lo largo de su recorrido. Respecto a su antecesora (línea C), esta presenta 5 paradas nuevas: Hospital de Puerto Real, C/ Cruz de la Degollada, C/ Aries, Estación FFCC y Ctra. Circunvalación - Rosario

Tabla 74. Listado de paradas de la línea L1.

Orden	Nombre	Observaciones
1	C.P. Trocadero	Se mantiene de la línea C
2	512 viviendas	Se mantiene de la línea C
3	Plaza La Iglesia	Se mantiene de la línea C
4	Cartabón	Se mantiene de la línea C
5	C/ Algeciras	Se mantiene de la línea C

Orden	Nombre	Observaciones
6	Impro	Se mantiene de la línea C
7	C/ Vejer	Se mantiene de la línea C
8	Av. Catorce de Abril II	Se mantiene de la línea C
9	Av. Catorce de Abril I	Se mantiene de la línea C
10	Hospital de Puerto Real	Se mantiene de la línea R
11	Av. Catorce de Abril I (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
12	Av. Catorce de Abril II (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
13	C/ Vejer (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
14	C/ Cruz de la Degollada	Nueva parada
15	C/ Cedro	Se mantiene de la línea C
16	C/ Pablo Neruda - Piscinas	Se mantiene de la línea C
17	Av. José Saramago I	Se mantiene de la línea C
18	Av. José Saramago II	Se mantiene de la línea C
19	Av. José Saramago III	Se mantiene de la línea C
20	Gran Hotel Ciudad del Sur	Se mantiene de la línea C
21	Av. José Saramago III (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
22	Av. José Saramago II (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
23	Av. José Saramago I (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
24	Av. Juan Ramón Jiménez	Se mantiene de la línea C
25	Pinar	Se mantiene de la línea C
26	C/ Sol	Se mantiene de la línea C
27	C/ Aries	Nueva parada
28	Estación FFCC	Nueva parada
29	Circunvalación - Rosario	Nueva parada

Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

El trazado propuesto para la **línea 1** cuenta con una longitud de 15.330 metros, de los cuales 11.530 discurren por suelo urbano y 3.800 metros discurre por suelo interurbano.

Teniendo en cuenta una velocidad comercial próxima a los 16 km/h y considerando las circunstancias del tráfico que minoran dicha velocidad tales como semáforos o atascos en hora punta, el trayecto puede ser recorrido en un tiempo próximo a los 60 minutos. Esta frecuencia de paso es idéntica a la frecuencia de paso que presentaba la **línea C**, cuyo trazado no se extendía al Hospital Universitario de Puerto Real, por lo que la **línea 1** presenta más ventajas que su antecesora como sus conexiones más directas entre el centro y el hospital (antes eran 90 minutos con la línea R), un mayor alcance (nuevas conexiones del norte y noroeste con el Hospital), mayor población servida, y mayor velocidad comercial.

### Línea 2. Hospital de Puerto Real - Centro Ciudad (horario).

Complementariamente a la **línea 1**, se ha considerado proponer una nueva línea denominada **Línea 2** que parte desde el Hospital Universitario de Puerto Real hasta el centro de la ciudad sin tener que pasar por los barrios ubicados al norte de la ciudad como sucede con la L1.

Para ello, se ha invertido el sentido del recorrido de la **línea 1**, en la nueva **Línea 2**, tomando como origen el Hospital Universitario hacia el Centro Ciudad, recorriendo su trayecto por la Av. Catorce de Abril, C/ Vejer, C/ Teresa de Calcuta, C/ Real (512 Viviendas), el CEIP Trocadero, Circunvalación, C/ Aries (Estación FFCC), C/ Sol, C/ Pablo Neruda y Av. José Saramago hasta el Hotel Ciudad del Sur. A partir del Hotel, la **línea 2** volverá por su trayecto corto al Hospital que discurre por la Av. José Saramago, Av. Juan Ramón Jiménez, C/ Cedro, C/ Cruz de la Degollada, C/ Vejer y Av. Catorce de Abril, tal y como se muestra en el plano:

Figura 111. Plano de la Línea 2.



Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

La **línea 2** estará compuesta por 30 paradas a lo largo de su recorrido, la mayoría de estas paradas inversas a las paradas de la línea 1. Las únicas paradas exclusivas de esta línea serán Huerta Pley y Campo de Fútbol, dado el sentido único de la calle Teresa de Calcuta.

Tabla 75. Listado de paradas de la línea L2.

Orden	Nombre	Observaciones
1	Hospital de Puerto Real	Se mantiene de la línea R
2	Av. Catorce de Abril I (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
3	Av. Catorce de Abril II (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
4	C/ Vejer (Vuelta)	Se mantiene de la línea C

Orden	Nombre	Observaciones
5	Impro (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
6	Cartabón - Nacional IV	Se mantiene de la línea C
7	Huerta Pley	Se mantiene de la línea C
8	C/ Teresa de Calcuta	Se mantiene de la línea C
9	Campo de Fútbol	Se mantiene de la línea C
10	512 viviendas	Se mantiene de la línea C
11	C.P. Trocadero	Se mantiene de la línea C
12	Circunvalación- Rosario (Vuelta)	Nueva parada
13	Estación FFCC (Vuelta)	Nueva parada
14	C/ Aries (Vuelta)	Nueva parada
15	C/ Sol	Necesaria señalar de nuevo
16	Pinar	Necesaria señalar de nuevo
17	C/ Pablo Neruda - Piscinas	Se mantiene de la línea C
18	Av. José Saramago I	Se mantiene de la línea C
19	Av. José Saramago II	Se mantiene de la línea C
20	Av. José Saramago III	Se mantiene de la línea C
21	Gran Hotel Ciudad del Sur	Se mantiene de la línea C
22	Av. José Saramago III (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
23	Av. José Saramago II (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
24	Av. José Saramago I (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
25	Av. Juan Ramón Jiménez	Se mantiene de la línea C
26	C/ Cedro (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
27	C/ Cruz de la Degollada (Vuelta)	Nueva parada
28	C/ Vejer	Se mantiene de la línea C
29	Av. Catorce de Abril II	Se mantiene de la línea C
30	Av. Catorce de Abril I	Se mantiene de la línea C

Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

El trazado de la **línea 2** cuenta con una longitud de 15.695 metros, de los cuales 11.895 m discurren por suelo urbano y los 3.800 metros restantes por suelo interurbano. Teniendo en cuenta una velocidad comercial próxima a los 16 km/h y considerando las circunstancias del tráfico que minoran dicha velocidad tales como semáforos o atascos en hora punta, el trayecto puede ser recorrido en un tiempo próximo a los 60 minutos.

Con este esquema de red y con una operación similar al de las agujas de un reloj, la **frecuencia virtual de la red** se puede suponer de 30 min para aquellos usuarios que tengan como origen y destino el Hospital Universitario. Es decir, cada 30 minutos transitará una de las dos líneas desde el Hospital hacia el Centro Ciudad y viceversa.

### Línea 3. Circular sábados, domingos y festivos.

Respecto a la línea de la red que opera fines de semana y festivos, **Línea F El Marquesado - Cementerio**, también será objeto de modificación, tanto en su trazado actual, como en su denominación. A efectos del presente Plan, será bautizada como **Línea 3**.

Según el *Estudio de reordenación de las líneas de transporte público en Puerto Real*, el trazado de la **Línea 3** presentará un itinerario similar a la **Línea 1**, salvo tres excepciones:

- El horario de prestación del servicio será durante la mañana del sábado, domingo y festivos, diferenciándose de la **Línea 1** que presta servicios completos por la mañana y tarde durante los días laborables.
- Se prestará servicio los sábados laborales en la parada “Gran Hotel Ciudad del Sur”, dado el perfil los usuarios subidos y bajados en esta parada. Durante la época estival, dado el posible incremento de la demanda turística, se prestará servicio domingos y festivos mediante un **servicio a la demanda**.
- Se prestará servicio en la parada “Cementerio” durante los Domingos y los Festivos.

Expuestas las peculiaridades de la **Línea 3**, su trazado quedará de la siguiente manera:

Figura 112. Plano de la Línea 3.



Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

Las paradas de la **Línea 3** serán las que se enumeran en la siguiente tabla:

Tabla 76. Listado de paradas de la línea L3.

Orden	Nombre	Observaciones
1	C.P. Trocadero	Se mantiene de la línea C

Orden	Nombre	Observaciones
2	512 viviendas	Se mantiene de la línea C
3	Plaza La Iglesia	Se mantiene de la línea C
4	Cartabón	Se mantiene de la línea C
5	C/ Algeciras	Se mantiene de la línea C
6	Impro	Se mantiene de la línea C
7	C/ Vejer	Se mantiene de la línea C
8	Av. Catorce de Abril II	Se mantiene de la línea C
9	Av. Catorce de Abril I	Se mantiene de la línea C
10	Hospital de Puerto Real	Se mantiene de la línea R
11	Av. Catorce de Abril I (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
12	Av. Catorce de Abril II (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
13	C/ Vejer (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
14	C/ Cruz de la Degollada	Nueva parada
15	C/ Cedro	Se mantiene de la línea C
16	C/ Pablo Neruda - Piscinas	Se mantiene de la línea C
17	Av. José Saramago I	Se mantiene de la línea C
18	Av. José Saramago II	Se mantiene de la línea C
19	Av. José Saramago III	Se mantiene de la línea C
20	Gran Hotel Ciudad del Sur	Solo opera los sábados
21	Av. José Saramago III (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
22	Av. José Saramago II (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
23	Av. José Saramago I (Vuelta)	Se mantiene de la línea C
24	Av. Juan Ramón Jiménez	Se mantiene de la línea C
25	Pinar	Se mantiene de la línea C
26	C/ Sol	Se mantiene de la línea C
27	C/ Aries	Nueva parada
28	Estación FFCC	Nueva parada
29	Circunvalación - Rosario	Nueva parada
30	Cementerio	Solo opera domingos y festivos

Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

El trazado de la **línea 3** cuenta con una longitud de 15.330 metros los sábados y de 18.735 metros los domingos y festivos (19.505 metros si se extiende al Hotel), de los cuales 8.300 metros discurre por suelo interurbano. Teniendo en cuenta una velocidad comercial próxima a los 16 km/h, considerando las circunstancias del tráfico que puedan demorar la velocidad tales como semáforos o atascos en hora punta, el trayecto puede ser recorrido en un tiempo estimado de 60 minutos los sábados y de 75 minutos los domingos y festivos.

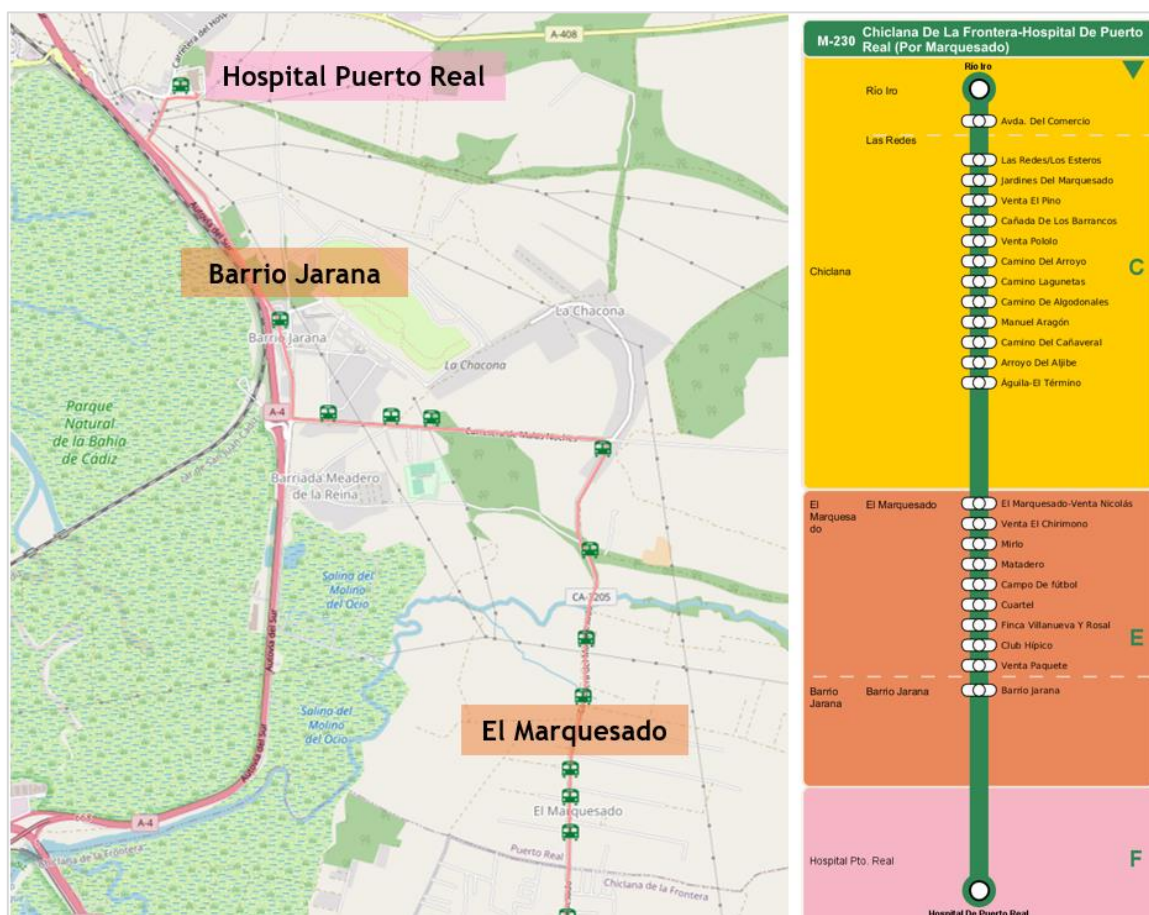
Ante esta situación, desde el Ayuntamiento de Puerto Real se deberá acometer una **reestructuración urgente** de los servicios de transportes urbanos ofertados, en coordinación con los servicios del CMTBC, dadas las relaciones de movilidad existentes entre las distintas zonas de Puerto Real, sus centros atractores y resto de localidades pedáneas

**Coordinación y unificación de los servicios de transportes urbanos y del Consorcio.**

El objetivo principal de esta actuación es la **unificación de servicios en una misma línea** sin causar confusión en el usuario y economizar el coste operativo de los servicios urbano e interurbano. De manera que se **fomente la coordinación y se eliminen las redundancias** con los servicios de transportes prestados por el propio servicio de transportes urbanos y el ofertado por Consorcio Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

En concreto, se propone la **supresión del servicio que presta la actual línea R**, dado que la mayoría de las paradas se comparten servicios con la línea **M-230** del CMTBC entre Chiclana de la Frontera y el Hospital de Puerto Real. Según el estudio, los residentes de Jarana y El Marquesado disponen de una oferta sobredimensionada a la demanda registrada, con 16 expediciones de la **línea R** y 22 de la línea **M-230**. Por tanto, en el estudio se concluye, que **el servicio que presta la línea M-230 del CMTBC es suficiente para las necesidades de movilidad de los residentes en las barriadas y el Hospital de Puerto Real.**

Figura 113. Plano y termómetro de la línea M-230 del CMTBC.



Fuente: Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz.

La consecuencia positiva de la medida viene acompañada de una **reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero** debidas a la prestación duplicadas de servicios paralelos con vehículos distintos con horarios e itinerarios similares a los que se demandan.

### Servicios especiales a los estudiantes residentes en las pedanías de Puerto Real.

Complementariamente a la propuesta de red urbana, se propone una reordenación de los servicios especiales a los estudiantes residentes en las pedanías de Río San Pedro, Jarana, Meadero de la Reina y El Marquesado de Puerto Real. Según el estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real, se definen los dos servicios especiales a implantar:

#### Línea E1. Río San Pedro - Universidad - Trocadero

Antigua línea C que prestaba servicio especial de carácter regular a los estudiantes de Río San Pedro, pasaría a llamarse **Línea E1**. Esta línea contará con ligeras modificaciones tanto en las paradas como en el recorrido, de manera que los jóvenes y trabajadores que residen en la Barriada Río San Pedro puedan acceder al Campus Universitario de Puerto Real (UCA).

La nueva línea contará con paradas nuevas en la Facultad de Educación, la de Ciencias y en la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, actualmente operadas por el CMTBC, permitiendo ampliar la oferta de transportes durante las horas punta de mañana y tarde.

La **Línea E1** contará con una longitud de 6.325 metros, por lo que el trayecto de ida podrá realizarse en 19 minutos, considerando una velocidad media comercial de 20 km/h. Por tanto, la expedición partirá desde Río San Pedro a las 7:30 horas, de manera que pueda estar en el CEIP El Trocadero y el IES Manuel de Falla antes de las 8:00 horas. Una vez llegada a la parada, comenzará el servicio de la **Línea 1** hacia el Hospital Universitario de Puerto Real, por lo que el servicio de la **Línea E1** puede ser prestado por el mismo vehículo y conductor.

Las paradas que componen la **Línea E1** serán las que se enumeran en la siguiente tabla:

Tabla 77. Paradas de la línea especial a los estudiantes (Línea E1).

Itinerario de Ida		
Orden	Nombre	Observaciones
1	Av. Argentina - Edificio Bahía	Correspondencia con el CMTBC
2	Av. Argentina - Instituto	Correspondencia con el CMTBC
3	Campus - Educación	Correspondencia con el CMTBC
4	Campus - Ciencias	Correspondencia con el CMTBC
5	Escuela Ingeniería	Correspondencia con el CMTBC
6	C/ Factoría Matagorda	Correspondencia con el CMTBC
7	IES Manuel de Falla	Solo pasajeros bajados.
8	C.P. Trocadero	Continúa con Línea 1 al Hospital
Itinerario de Vuelta		
Orden	Nombre	Observaciones
1	C.P. Trocadero	Procede de Línea 1. Cabecera.
2	C/ Factoría Matagorda (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
3	Escuela Ingeniería	Correspondencia con el CMTBC
4	Campus - Ciencias (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
5	Campus - Educación (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
6	Av. Argentina - Instituto (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
7	Av. Argentina - Edificio Bahía (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC

Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

### Línea E2. El Marquesado - Hospital Universitario

La antigua **Línea R** que prestaba servicio especial de carácter regular a los estudiantes de las barriadas rurales próximas al Marquesado pasará a denominarse **Línea E2**. Esta línea contará con ligeras modificaciones tanto en las paradas como en el recorrido, de manera que los jóvenes y residentes de las barriadas de El Marquesado, Meadero de la Reina y Jarana dispongan de un servicio de transporte a los centros educativos y sanitarios de Puerto Real.

La **Línea E2** contará con una longitud de 9.170 metros hasta el Hospital, por lo que el trayecto de ida podrá realizarse en 15 minutos, considerando una velocidad media comercial de 37 km/h. Por tanto, la expedición partirá desde El Marquesado a las 7:15 horas, de manera que pueda estar en el Hospital a las 7:30 horas y en el CEIP El Trocadero y el IES Manuel de Falla antes de las 8:00 horas.

Una vez llegada a la parada del hospital, la línea E2 continuará bajo la denominación de la **Línea 2**, es decir, comenzará el servicio desde el Hospital hacia el Centro de Puerto Real, por lo que el servicio de la **Línea E2** puede ser prestado por el mismo vehículo y conductor.

Las paradas que componen la **Línea E2** serán las que se enumeran en la siguiente tabla:

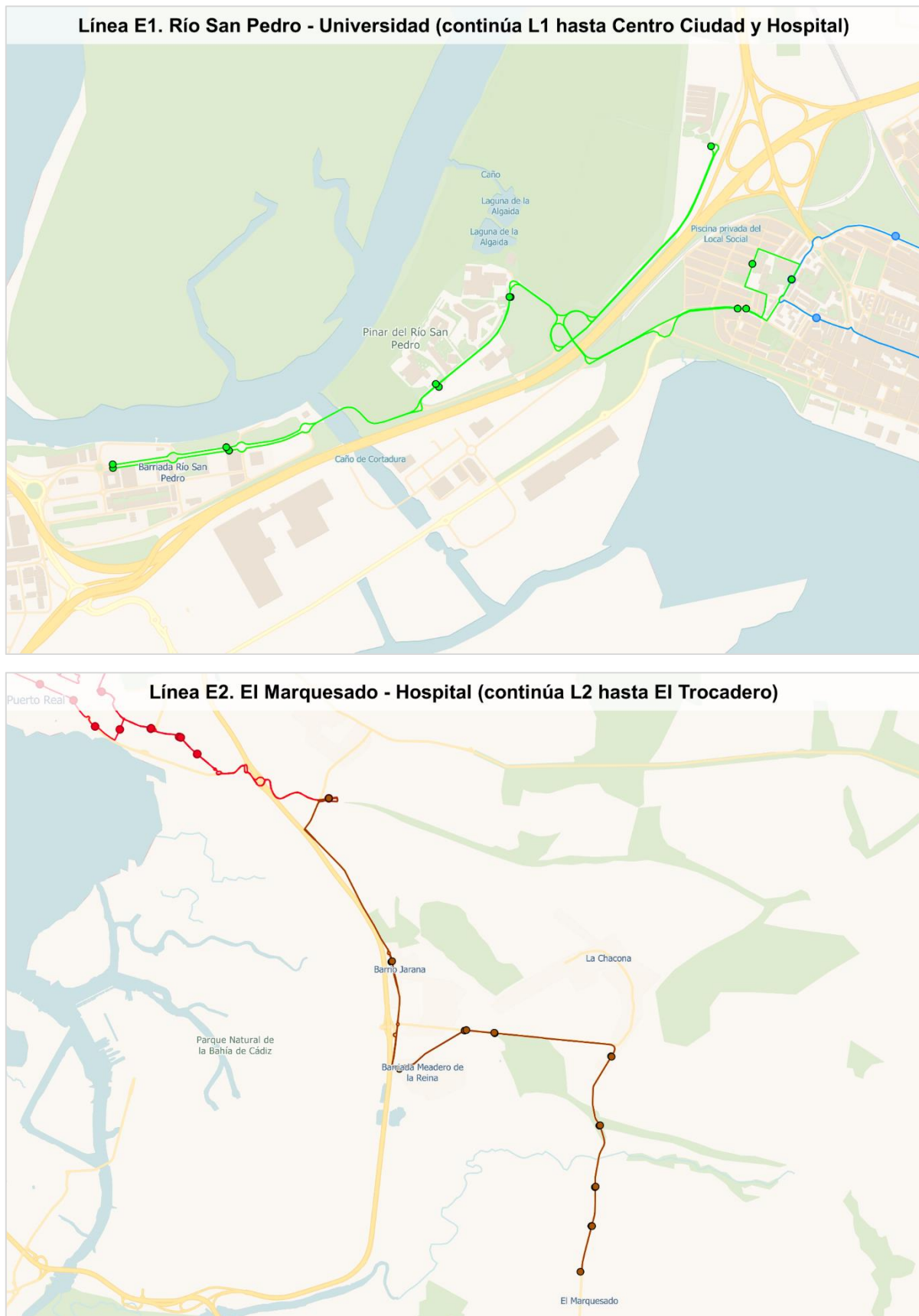
Tabla 78. Paradas de la línea especial a los estudiantes (Línea E2).

Itinerario de Ida (Desde Hospital prosigue a IES Manuel de Falla y CEIP Trocadero)		
Orden	Nombre	Observaciones
1	El Marquesado	Correspondencia con el CMTBC
2	Mirlo (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
3	Matadero (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
4	Ctra. Marquesado Km 3,2 (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
5	Ctra. Marquesado Km 2,8 (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
6	Finca Villanueva y Rosal (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
7	Club Hípico (Vuelta)	Correspondencia con el CMTBC
8	Venta de Santa Ana (Meadero de la Reina)	Correspondencia con el CMTBC
9	C/ Romería - Barrio Jarana	Correspondencia con el CMTBC
10	Hospital de Puerto Real	Continuación con la línea 2
Itinerario de Vuelta (Procedente de IES Manuel de Falla >> CEIP Trocadero)		
Orden	Nombre	Observaciones
1	Hospital de Puerto Real	Procedente de Puerto Real.
2	Barrio Jarana	Correspondencia con el CMTBC
3	Club Hípico	Correspondencia con el CMTBC
4	Finca Villanueva y Rosal	Correspondencia con el CMTBC
5	Ctra. Marquesado Km 2,8	Correspondencia con el CMTBC
6	Ctra. Marquesado Km 3,2	Correspondencia con el CMTBC
7	Matadero	Correspondencia con el CMTBC
8	Mirlo	Correspondencia con el CMTBC
9	El Marquesado	Correspondencia con el CMTBC

Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

Los trazados de ambas líneas especiales quedarán representados en los siguientes planos:

Figura 114. Planos de las líneas especiales a estudiantes (Línea E1 y E2).



Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

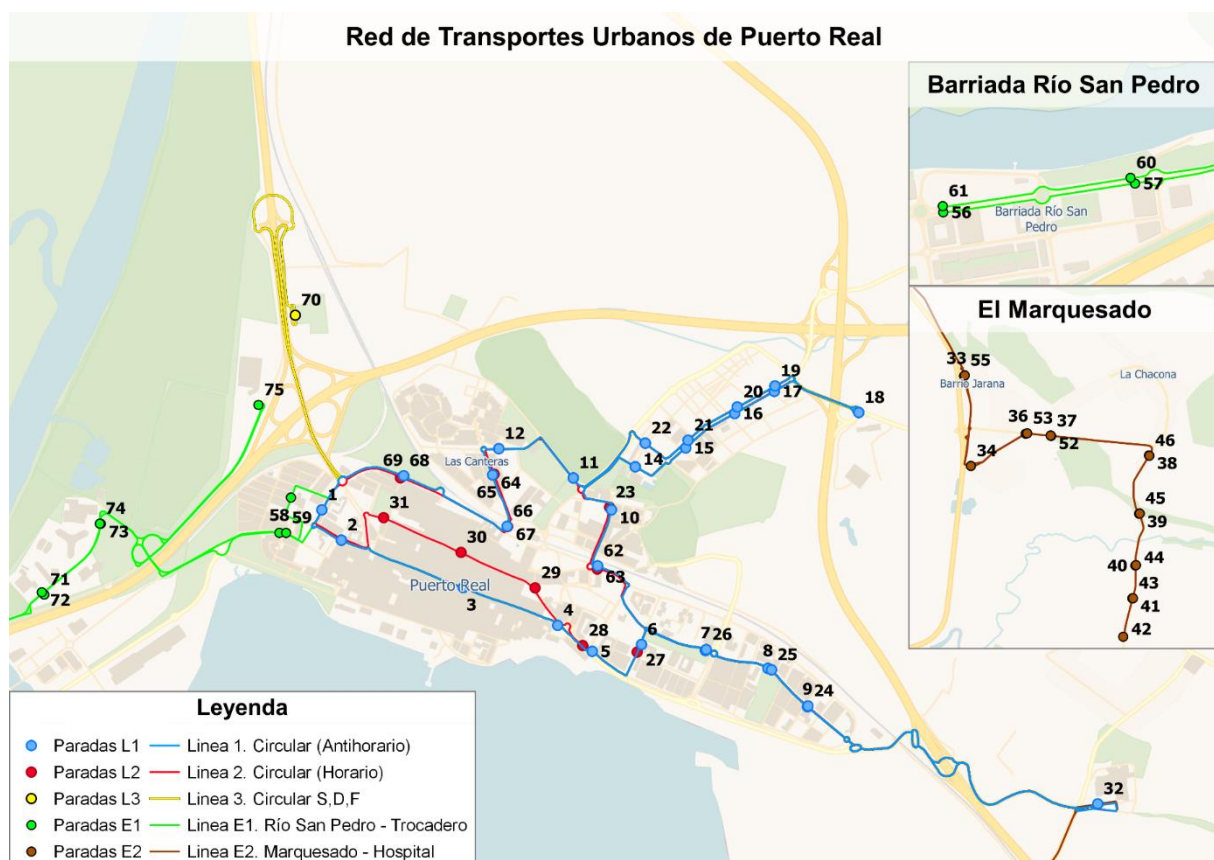
En definitiva, la nueva red de transporte urbano propuesto en el citado Estudio, queda resumida en la siguiente tabla resumen de características técnicas de las líneas:

Tabla 79. Resumen de características técnicas de las líneas propuestas.

Líneas	L1	L2	L3 (S)	L3 (D)	E1	E2
Número de paradas	29	30	30	30	15	19
Distancia (km)	15,33	15,70	15,33	18,74	12,65	18,34
Velocidad media (km/h)	16	16	16	16	20	37
Tiempo de viaje (min)	57	59	57	70	19 (ida)	15 (Hospital) 35 (P. Real)
Días de operación	L-V	L-V	S	D-F	L-V	L-V
Primera expedición	8:00	7:30	8:00	9:00	7:30	7:15
Última expedición	20:00	19:45	13:00	13:30	14:40	14:40
Expediciones diarias	11	11	6	4	1	1
Recorridos diarios (km)	168,63	172,6	91,98	74,94	12,65	18,34

Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

Figura 115. Plano de la red futura de transportes urbanos.



Fuente: Estudio de reordenación del transporte público urbano de Puerto Real.

### 2.3.2. Red de carriles reservados a transporte público.

La implantación de **carriles reservados en calzada de uso exclusivo a transporte público** tiene como segregar del resto del tráfico a los modos colectivos, mejorando la prestación del servicio como, por ejemplo, el aumento de su velocidad comercial y su accesibilidad.

De esta manera, permite solventar parcialmente uno de los principales problemas del transporte público, el mayor tiempo de viaje (en comparación con el vehículo privado) para el mismo par origen-destino por la realización de paradas y por la desviación de la ruta directa causada por los itinerarios fijos. Así, los carriles reservados son una de las formas más eficaces de **mejorar la velocidad comercial del autobús**.

Otro beneficio derivado de la implantación de carriles reservados es la **mayor fiabilidad del transporte público**. Al estar exento, en mayor medida, de la congestión, podrá cumplir con los horarios y con las frecuencias programadas.

Se debe seguir el concepto de que la creación de carriles-bus tendrá que ir **acompañado necesariamente de la pérdida de la capacidad del vehículo privado**, ya sea eliminando sentidos de circulación, reduciendo el número de carriles, reconvirtiendo la banda de aparcamiento (de estacionamiento en batería a estacionamiento en cordón) o, directamente eliminándola. **En ningún caso la instalación de carriles reservados debe efectuarse por la reducción de aceras o la supresión de carriles bici**. Esta reducción de la capacidad viaria es otro factor que disuadirá del uso del vehículo privado, fomentando el uso del transporte colectivo o de otros modos sostenibles.

En esta línea, el Plan de Movilidad Sostenible del Consorcio de Transportes Metropolitanos de la Bahía de Cádiz, propone la implantación de una plataforma reservada entre Cádiz y Puerto Real, cuyo trazado comprende el Puente de la Constitución, la Avenida de Argentina de la Barriada de Río San Pedro y las Avenidas de República Saharaui y de la Universidad de Cádiz. Dicho carril, finalizará en la Estación de Cercanías Las Aletas, punto propuesto por el citado plan para la implementación de una Estación Intermodal.

Figura 116. Plataformas reservadas para el transporte público propuestas.



Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Movilidad del CMTBC.

Actualmente, ya existe un tramo reservado a transporte público segregado del tráfico en el **Puente de la Constitución de 1812** (o segundo puente de Cádiz) donde, solo tienen derecho a circular autobuses del CMTBC y vehículos de mantenimiento.

Aunque, en el citado plan, no se especifican las tipologías de plataformas reservadas para cada uno de los tramos, se recomiendan **plataformas segregadas** del resto de vehículos. Se deja a objeto de estudio, la adopción de carriles BUS-VAO o plataformas sin segregar en aquellos tramos donde no sea posible una segregación por cuestiones de espacio, desviando aquellos vehículos privados que presenten una baja ocupación por itinerarios alternativos.

Figura 117. Autobús de Puerto Real circulando sobre el carril de reserva.



Fuente: Diario de Cádiz (<https://www.diariodecadiz.es/>).

Ejemplos de casos de éxito de plataformas reservadas en España se pueden encontrar en la localidad sevillana de Dos Hermanas, donde el autobús urbano se trata de un **Bus de Tránsito Rápido** (BRT en inglés) que conecta la localidad con el Metro de Sevilla.

Figura 118. Bus de Tránsito Rápido (BRT) de Dos Hermanas.



Fuente: Dos Hermanas Información (<https://www.doshermanasinfo.com/>).

### 2.3.3. Mejora de la competitividad del servicio de transporte público urbano.

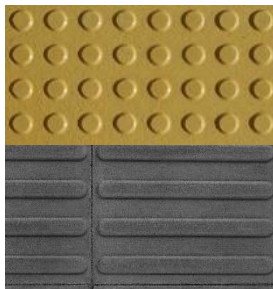
#### a) Paradas y accesos.

Actualmente existen 106 paradas de autobús donde operan los servicios de autobuses urbanos y metropolitanos del CMTBC en la ciudad de Puerto Real, de las cuales:

- En el 59,5% de las paradas de Puerto Real (63), el autobús urbano presta sus servicios.
- En el 40,5% de las paradas de Puerto Real (43), el autobús interurbano del Consorcio de Transportes Metropolitano de la Bahía de Cádiz (CMTBC), presta sus servicios.

De las paradas analizadas en la **red urbana**, se ha detectado que, **no se está cumpliendo con los estándares de accesibilidad** definidos en el Real Decreto 1544 de 2007, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad, entre las que se indican los siguientes puntos relativos a los servicios de autobús urbano:

- Se garantizará una **accesibilidad completa a toda la ciudadanía**. Integrando en todo momento la diversidad funcional las personas, creando un espacio “sin barreras”.
- Se debe garantizar el espacio mínimo y pendientes adecuadas para el paso de personas con movilidad reducida (PMR) tanto en la parada como en los accesos.
- Para las personas con diversidad visual se dispondrán recorridos con pavimento podotáctil, diferenciados del resto de pavimento, y que sirven de guía desde la entrada hasta las puertas de embarque al autobús. Dicho pavimento será de dos tipos:



**Pavimento de abotonado de borde:** Franja de detección tacto-visual alineada con el bordillo de 40 cm de ancho mínimo y de tono y color amarillo vivo.

**Pavimento de acanaladura:** Franja de detección tacto-visual, de 120 cm de ancho, con contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes. Discurrirá por ambos lados desde la parada hasta el frente de fachada.

- La información del servicio se mejorará mediante un esquema del recorrido de la línea que tendrá una dimensión de altura mínima de 14 cm x 10 cm de ancho, indicando la parada en la que se encuentra, así como las horas de comienzo y terminación del servicio, y las frecuencias de éste.
- Asimismo, la señalética de acceso a las paradas y la información sobre el servicio (planos, horarios, puntos de interés cercanos), deberán ser accesibles para las personas con déficit cognitivo. Se dispondrá de información en sistema Braille, así como un sistema de información sonora a la llegada y salida del autobús.
- Ampliar el número de paradas con marquesina, sobre todo en aquellas donde exista un volumen medio o alto de pasajeros. Paralelamente, en paradas donde no se disponga de marquesina y no se prevea su instalación, ya sea por el bajo número de servicios o pasajeros o por el insuficiente ancho del acerado, deberá asegurarse la instalación de mobiliario urbano de descanso en las proximidades de cada parada.

Por ello, el **objetivo de esta propuesta** es poner en práctica soluciones que mejoren el acceso, reduzcan la desigualdad de las personas con movilidad reducida y proporcionen una movilidad urbana más segura e igualitaria.

De manera general, se deberán realizar las **siguientes actuaciones en todas las paradas**:

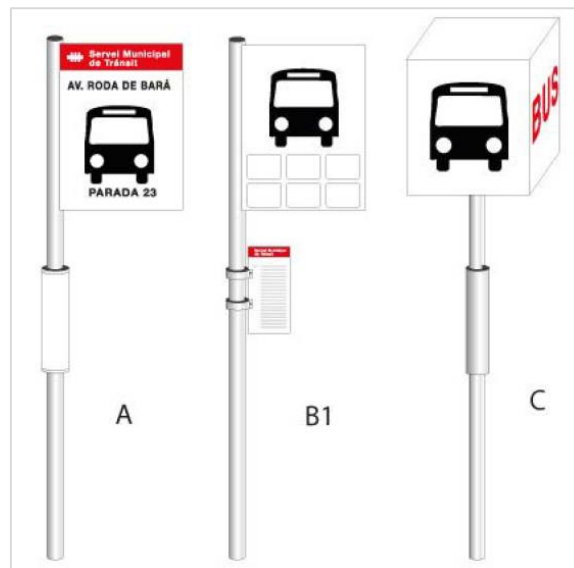
- Mejorar la **señalización de parada de autobús** indicando la información de la red (líneas, horarios, número de contacto, etc.), posicionando los postes al comienzo de la parada y respetando 220 cm de altura mínima libre de obstáculos medidos desde el suelo.
- Mejorar la información del servicio mediante un **esquema del recorrido de la línea** que tendrá una dimensión de altura mínima de 14 cm x 10 cm de ancho, indicando la parada en la que se encuentra, así como las horas de comienzo y terminación del servicio, y las frecuencias de este.
- Disposición en los postes correspondientes de cada parada de información sobre identificación y denominación de la línea en **sistema Braille**. Junto al bordillo de la parada, se instalará una **franja tacto visual de tono y color amarillo** vivo y ancho mínimo de 40 centímetros.
- Mejora de la señalización de la plataforma viaria en calzada mediante la colocación de una **franja de detección tacto-visual de acanaladura**, de 120 centímetros de ancho con contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes.
- Mejora de la **señalización horizontal** de indicación de zona reservada para la circulación, estacionamiento o parada de autobuses, según la Norma 8.2-IC de Marcas viales.
- **Apoyos isquiáticos** de descanso en aquellas paradas donde la sección lo permita.
- **Información en tiempo real** en aquellas paradas relevantes y con mayor demanda.

Por otro lado, el diseño de las **nuevas marquesinas y postes** deberán adaptarse a los criterios de accesibilidad y a la estructura urbana dentro del entorno próximo a la parada de autobús para la comodidad de las personas usuarias.

Debe elegirse para su instalación la tipología de poste de parada que se adapte mejor al entorno urbano donde se va a instalar, utilizando para ello materiales más resistentes a la corrosión o dándoles tratamientos de protección ante la exposición a condiciones climatológicas de Calahorra para protegerlos. Algunos ejemplos son los siguientes:

1. Poste de parada de autobús formado por soporte de aluminio de 60 mm diámetro, placa superior de 600 x 400 mm y placa giratoria para información de rutas. Fijación por empotramiento directo.
2. Poste de parada de autobús formado por soporte de aluminio de 60 mm diámetro, placa superior de 600 x 400 mm para información de rutas, con placa rectangular de 300 x 150 mm. Fijación por empotramiento directo.
3. Poste idéntico al poste B1, pero con 2 placas de información de ruta de 300 x 150 mm. Fijación por empotramiento directo.
4. Soporte Estación de autobús fabricado en acero inoxidable con cubo de información de 750 x 600 x 600 mm, transparente luminoso mediante 4 fluorescentes redondos y soporte de acero inoxidable de 104 mm diámetro y 5.500 mm de longitud, con placa base soldada con anclaje. Fijación por empotramiento directo.

Figura 119. Modelo de poste de parada de autobús.



Fuente: Postigo Señalización.

Otra solución de poste para marcar claramente una parada de autobús, además de informar a los usuarios sobre los horarios y las líneas, es la siguiente:

- Longitud: 400 mm. Altura visible: 2055 mm (sin incluir el soporte de señalización).
- Estructura: tubo de acero 40 x 40 mm, con curvo elegante. Vitrina simple cara o doble cara, con capacidad para 3 o 6 A4, 2 cerraduras, marco de aluminio anodizado espesor 30 o 75 mm, vidrio plexichoc espesor 4 mm. Soporte de señalización orientable de doble cara incluido, superficie útil 360 x 360 mm, chapa de acero galvanizado, espesor 3 mm, lacado RAL 9006. Acabado pintado sobre zinc. Fijación por empotramiento directo.

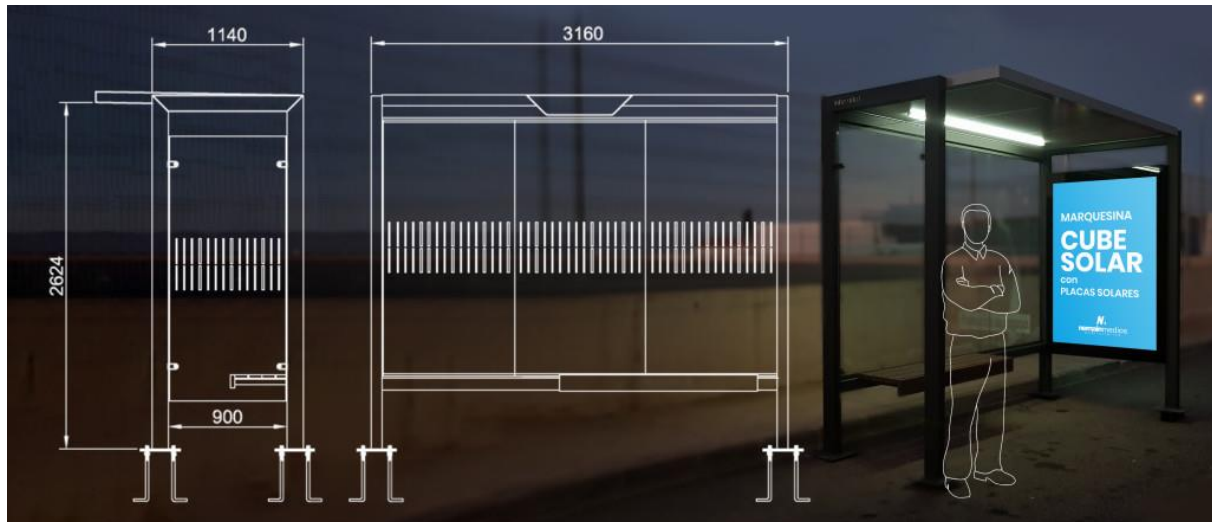
Figura 120. Modelos alternativos de postes para las paradas.



Fuentes: Empresas Municipales de Transportes de Málaga (izda.) y Madrid (dcha.).

En cuanto a las **marquesinas** son elementos con mayor impacto visual y corto para la persona usuaria. La razón principal es exclusivamente por su diseño y dimensiones. Precisamente por esta razón, se habrá de elegir un diseño, el cual, se integre en el medio urbano en el que va a coexistir y eligiendo la fabricación más adecuada entre todos los tipos, medidas y acabados, con mupis, iluminadas, con laterales de vidrio, con techos también de vidrio o de policarbonato, de acero y aluminio. Llevará la instalación obligatoria de un apoyo isquiático.

Figura 121. Estructura de marquesina tipo (incluidos paneles solares).



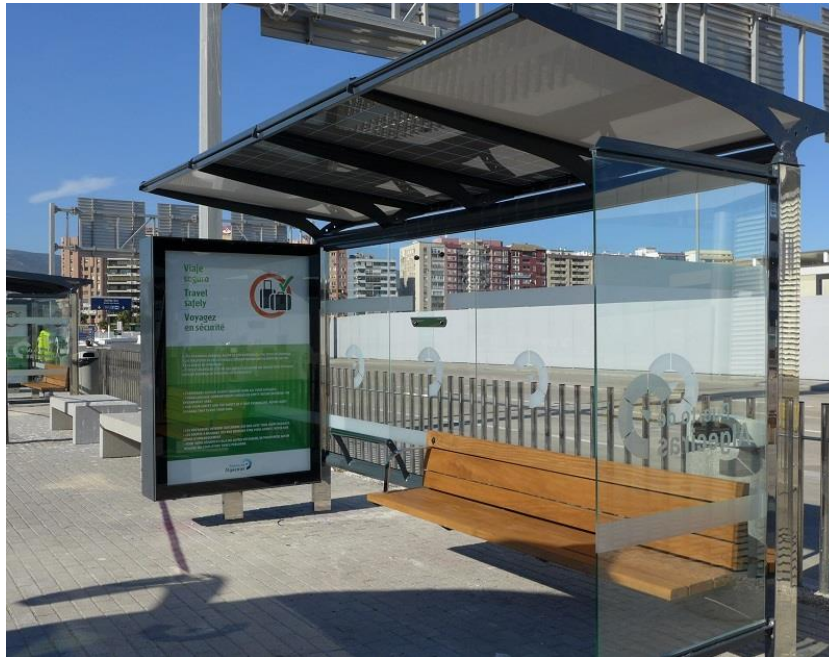
Fuente: Nemainmedios.

Respecto a los elementos que conforman una marquesina tipo de las paradas de autobuses urbanos, deberán contar con las siguientes características:

- **Estructura del soporte principal:** está compuesta por dos columnas rectangulares que arriostrados a dos perfiles redondos de 100x3 mm forman la estructura principal y único soporte. Lleva sus placas de anclaje rectangulares de 350x220x12 mm con cuatro pernos de 20Øx700x15. Sobre el tubo inferior se adapta el banco.
- **Estructura del techo:** la estructura se fabrica soldando al tubo transversal superior cuatro o cinco costillas cortadas de corte laser de 8 mm de grosor que forman una “t” sobre la que van insertados los pernios pertinentes para el anclaje de los vidrios laminados que forman el techo o bien el sándwich de poliuretano y chapa prelacada de 40 mm. Ambas opciones se fijan sobre neopreno con tuercas de seguridad de acero inoxidable y/o adaptaciones de nylon. El techo puede presentar una inclinación hacia la parte posterior de la marquesina para desalojar el agua o se puede optar por la incorporación canalillo vierte aguas. Como cubierta del techo se instala cristales laminados de 5+5 o sándwich.
- **Banco y apoyo isquiático:** el banco está fabricado con seis listones de 100x40. Se acopla al tubo soporte de los cristales traseros mediante las dos plantillas conformadas de acero inoxidable y tornillería inviolable. Tiene una estética de línea recta y la posibilidad de alargarse en toda la longitud de la marquesina, esta medida inicial es para dar cabida del máximo público en el interior de esta. El banco se puede instalar indiferentemente a derecha o izquierda dependiendo del lado en el que se instale el apoyo isquiático y, sus medidas pueden ser: de 1.500, 2.000 o 2.500 mm.
- **Anclaje y cimentación:** la cimentación se efectuará mediante unas zapatas sobre las cuales se sitúan las plazas de anclaje y a las que se incorporan las placas base de la

marquesina mediante tuercas y arandelas. Las dimensiones de las zapatas y tipo de hormigón a utilizar resultan por cálculo teniendo en cuenta las prescripciones de la norma EHE, “Instrucción de hormigón estructural”.

Figura 122. Marquesina autosuficiente de Nemainmedios en la ciudad de Algeciras.



Fuente: El Pueblo de Ceuta.

### b) Renovación de flotas.

La renovación de la flota tendrá el objetivo principal de **mejorar la imagen del servicio actual**, de manera que los nuevos vehículos tengan que reunir una serie de características técnicas que sean beneficiosas para el consumo de energía y las emisiones medioambientales de los autobuses sin el perjuicio de superar la capacidad máxima de los vehículos propuestos.

La **demand**a actual de la línea, indicó que, la carga máxima del vehículo en la hora de mayor demandad de viajeros fue de 15 viajeros para la línea C y de 19 para la línea R. Teniendo en cuenta, las propuestas de reordenación de líneas, una mejora en las prestaciones del servicio y un ligero incremento en su demanda, **los vehículos deberán tener una capacidad comprendida entre las 25 a 30 plazas** para adaptarlos a las necesidades reales del servicio.

Figura 123. Autobuses eléctricos cero emisiones pertenecientes a la flota de Madrid.



Fuente: EMT Madrid y Ayuntamiento de Madrid.

Es recomendable que los vehículos que se adquieran para la prestación del servicio cumplan las siguientes premisas:

- Los vehículos se adaptan a las necesidades reales de demanda de viajeros.
- Los vehículos cuentan con unas dimensiones que permiten mejorar la movilidad del vehículo a lo largo de la trama urbana de Puerto Real.
- Los vehículos presentan un diseño que facilite el acceso a las personas con movilidad reducida (PMR). Esta última relevante, pues la red tiene como uno de los nodos principales el Hospital Universitario de Puerto Real.

Respecto al tipo de propulsión para el vehículo que vaya a prestar servicio en la localidad, se **recomienda el uso de autobuses eléctricos** dada las ventajas y el potencial que este tipo de vehículo presenta frente a otros autobuses convencionales como la:

- Mejora de la sostenibilidad en la localidad. Los autobuses eléctricos pueden llegar a emitir hasta 7 veces menos que un autobús de propulsión convencional.
- Mejora del consumo. Los costes asociados al gasto de combustible en un autobús eléctrico pueden alcanzar hasta 6 veces menos que los gastos de uno convencional.
- Disponibilidad de autonomía mínima de hasta 200 kilómetros diarios que permiten la circulación de los autobuses por las líneas propuestas durante una jornada completa.

Sin embargo, estos vehículos deberán cumplir una **serie de condiciones** para su correcta operatividad dentro de la localidad tales como:

- Los conductores no deberán superar la autonomía máxima que tengan los autobuses eléctricos, debido a que, una vez agotada su energía, estos dejen de circular.
- Deberán proveerse de un sistema de recarga en las cocheras que permita la recarga completa al 100% de la batería durante la noche, dando la posibilidad de instalar un punto de recarga eléctrica rápida o semirrápida en una parada potencial de la red, que permita cargar el vehículo durante los tiempos de descanso del personal.

#### 2.3.4. Desarrollo de medidas de seguridad en el transporte público.

Se implementarán las medidas de seguridad necesarias para todas las personas que utilicen el servicio de transporte público urbano e interurbano, teniendo especial relevancia las dirigidas a las mujeres, niñas, ancianas y cualquier otro colectivo vulnerable, de tal forma que se tengan en cuenta a la hora del diseño, ubicación y situación de las paradas, **para que el autobús sea percibido como un entorno seguro** (correcta ubicación, lugares bien iluminados, eliminación de obstáculos visuales, etc.).

Debería estudiarse también la posibilidad de que en todas o algunas líneas, los conductores pudiesen hacer **paradas a demanda a petición de personas que se sientan inseguras**, en determinados tramos horarios. Tal y como funciona ya en otras ciudades, el procedimiento tendría las siguientes características:

- Son paradas exclusivamente de bajada, y sólo pueden ser solicitadas y utilizadas por personas que se sientan inseguras.
- Este tipo de paradas, por su propia naturaleza, carecen de mobiliario y señalización específica.

- Para hacer uso del nuevo sistema de paradas a demanda, la persona o grupo de personas deberían solicitar la parada intermedia cuando suban al autobús, o por lo menos dos paradas antes del punto elegido, indicando al conductor o conductora el lugar exacto donde quieren bajar.
- La persona que hayan solicitado la parada deberá sentarse en las primeras filas.
- La parada deberá estar alejada al menos 50 m de las que habitualmente se utilizan en el servicio ordinario.
- La persona que conduce elegirá dónde detiene el autobús, siguiendo los criterios de seguridad vial y ciudadana, y no se autorizará subir a nadie al autobús en este punto.
- La salida del vehículo se realizará por la puerta delantera, a excepción de las personas con movilidad reducida, que pueden utilizar la rampa.

Figura 124. Ejemplo de cartel de parada a demanda en el servicio de transporte de Málaga.

## PREVENCIÓN DE ACOSO: PARADA A DEMANDA

La EMT permite a las personas que viajen solas bajarse entre paradas en los servicios nocturnos.



**¿CUÁNDO FUNCIONA EL SERVICIO?**

En línea nocturna durante todo su trayecto.

**¿CÓMO SE LLEVA A CABO?**

El personal de conducción parará donde le hayas indicado, siempre que la bajada no suponga un peligro para la circulación. Debe realizarse por la puerta delantera una vez llegue el autobús al destino. En ningún caso se abrirá la puerta trasera.



**¿QUIÉN PUEDE SOLICITARLO?**

Personas que viajen solas.





**LLEGA A CASA CON TOTAL TRANQUILIDAD**



**¿CÓMO SOLICITARLO?**

Habla con el personal de conducción y dile dónde quieres bajar.



**Ayuntamiento de Málaga**



**Empresa Malagueña de Transportes**

Fuente: EMT Málaga

Además, este tipo de servicios suelen encontrarse de manera más frecuente durante la Feria y Fiestas de muchas localidades, cuyo servicio especial de transporte público en autobús en esas fechas, cuenta con los servicios adicionales de seguridad anteriormente mencionados.

### 2.3.5. Desarrollo del nuevo apeadero ferroviario en Casines.

Recogiendo la propuesta planteada en el Plan de Movilidad Sostenible del CMTBC, así como en el Plan de Infraestructuras de Transportes Metropolitanos de Andalucía (PITMA 2021-2027), la actualización del presente PMUS concuerda en la necesidad del establecimiento de una estación de Cercanías en la zona de Casines.

La presente propuesta, ha sido puesto de manifiesto por un gran número de personas en la encuesta de movilidad general (EGM) en la actualización del presente PMUS, fruto de su

proceso participativo, evidenciando la demanda ciudadana de un apeadero de cercanías en este sector de la ciudad que cuenta con déficits de transporte público para la densidad demográfica que alberga.

Concretamente, el nuevo apeadero ferroviario quedaría ubicado al este del núcleo urbano, teniendo como único acceso principal la Avenida José López Fernández, tal y como se observa en la siguiente figura.

Figura 125. Ubicación del apeadero de Cercanías propuesto en diversos planes.



Fuente: Elaboración propia.

La dotación de esta nueva infraestructura de transporte alberga nuevas oportunidades para el completo desarrollo de la zona de Casines, además de mejorar las conexiones interurbanas con el resto de localidades de la Bahía de Cádiz. El beneficio de esta medida, supondrá una reducción del tráfico motorizado de carácter interurbano con origen y/o destino la zona residencial de Casines, equilibrando la balanza del reparto modal hacia un escenario mucho más respetuoso con el medio ambiente.

### 2.3.6. Mejoras para la prestación del servicio de taxi.

Para que el servicio al cliente resulte más atractivo y accesible, **debe ampliarse el número de paradas** existentes en la ciudad (4 en la actualidad), de modo que la cobertura que pueda ofrecer cada una de ellas no supere los 1.000 m de distancia en ámbito urbano.

Se recomienda que las paradas habilitadas a servicios de taxi cumplan con las prescripciones de accesibilidad establecidas en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad, tanto en su artículo 8, el Anexo VII, así como en el resto de apartados a los que se hace mención expresa al taxi.

Siempre que resulte posible, deberían contar con **marquesina**, para que la espera pueda resultar más cómoda tanto para profesionales del sector como para personas usuarias, en especial, aquellas con dificultades de movilidad. Ejemplo de ello, se observa en la

Figura 126. Toldos en las paradas de Taxi de Puerto Real.



Fuente: Portal de Cádiz / Puerto Real Hoy

En cuanto a la flota, además de resultar necesaria la **renovación integral** de la misma por vehículos más eficientes y sostenibles, asegurándose que, al menos el 5% de la misma, sean vehículos totalmente accesibles para personas con movilidad reducida, proceso para el cual pueden definirse también ayudas específicas.

Figura 127. Vehículo de autotaxis adaptable para personas con movilidad reducida.



Fuente: Euromobility

### 2.3.7. Intercambiadores e intermodalidad.

Las actuaciones que afectan a la movilidad en transporte público deberán tener como objetivo principal favorecerse la **intermodalidad** entre todos los modos de transporte, de manera que pueda facilitarse la elección de los medios más sostenibles en función del itinerario que se vaya a realizar.

Por este motivo, se prevé el desarrollo de las siguientes **actuaciones**:

- Implantación de **aparcabicis seguros** en las inmediaciones de las paradas de transporte público más importantes. Estas pueden ser, la Estación de Cercanías de Puerto Real, el futuro apeadero ferroviario de Casines o el propio Hospital de Puerto Real, lugar donde confluyen en mayor número de líneas urbanas e interurbanas del término municipal.
- Aplicar el mismo planteamiento anterior para las **estaciones de préstamo de bicicletas y vmps** que se proponen en la Estrategia 2. Movilidad ciclista.
- Disposición de **intercambiadores en puntos estratégicos** de la ciudad, con una imagen y configuración diferenciada del resto de paradas de la red, que permitan el cambio modal de forma cómoda, rápida y eficaz. Se proponen dos posibles emplazamientos para el establecimiento de un intercambiador de transporte.
  - **Estación de Cercanías de Puerto Real.** Nodo de transporte más importante de la ciudad, dotado de conexiones con servicios de trenes de Cercanías, líneas de autobuses urbanos, metropolitanos e interurbanos, paradas de taxi y estacionamientos de gran capacidad. La ubicación de un intercambiador en la estación es idónea, pues se encuentra muy próxima al centro, contando con buenas conexiones peatonales, zonas verdes e infraestructuras ciclistas.
  - **Antiguo Campo de Fútbol de Puerto Real.** Explanada ubicada en la C/ Teresa de Calcuta, muy próximo al acceso de Puerto Real por la CA-32 y al Conjunto Histórico, que puede suponer una oportunidad para generar un centro de intercambio modal de transporte público urbanos, metropolitanos y taxis.

Figura 128. Intercambiador de transporte en Madrid con dársenas para autobuses.



Fuente: Google Earth.

En cualquier caso, deberá plantearse un **sistema de información adecuado** para que todas las personas usuarias, actuales o potenciales, sean conocedoras de las oportunidades que les ofrece la nueva red de transporte que se está proyectando.

## 5.4. Estrategia 4. Movilidad Escolar.

Desde el año 2016, Puerto Real ha desarrollado diferentes actuaciones para promover una **movilidad escolar segura y sostenible**. Con iniciativas como el primer “*Proyecto Camino al Colegio, Camino Amable y Seguro*” y la posterior “*Primera Fiesta Camino al Cole*” se dieron los primeros pasos para conseguir concienciar a los más pequeños y sus familias sobre opciones diferentes al vehículo privado para asistir a clase cada día. También se llevó a cabo una iniciativa de pedibús y se ha participado de forma activa en la *Semana Europea de la Movilidad* durante los últimos años.

Conociendo estos antecedentes, en el presente plan una se proponen serie de actuaciones que incrementen las medidas encaminadas en esta materia, sucedidas en los últimos años. La intención de esta propuesta es mantenerla activa en el tiempo, con una revisión constante por parte de la comunidad educativa y un seguimiento por parte del consistorio municipal.

### 2.4.1. Caminos Escolares Seguros.

La mejora de la movilidad escolar hacia medios más sostenibles pasa inevitablemente por un proceso de **calmado de tráfico en el entorno de los centros escolares**, además de medidas que favorezcan el establecimiento de rutas seguras para poder ir caminando hasta los colegios e institutos de la localidad.

La iniciativa de crear **Caminos Escolares Seguros (CES)** tiene un importante carácter integrador entre distintos colectivos (AMPAS, profesorado, instituciones y resto de población en general) para poder cumplir el objetivo de fomentar **hábitos de desplazamiento activa y sostenible entre la comunidad educativa** en su totalidad, garantizando la accesibilidad de todos los usuarios.

Para poner en marcha las propuestas de itinerarios escolares, además de la implicación de la comunidad educativa a participar en esta iniciativa, se debe desarrollar un proyecto que se dedique de forma específica a la implantación de los CES. Para ello, es necesario realizar un estudio en profundidad sobre la comunidad educativa, su reparto modal, su zona de residencia y otros aspectos a tener en cuenta y que permitirán la elaboración específica de un **Proyecto de Caminos Escolares Seguros**. En el mismo, se pueden ampliar las medidas a tomar como la elaboración de Islas Seguras o propuestas específicas de calmado de tráfico en cada uno de los centros educativos.

El primer alcance que se plantea en el presente PMUS es la aplicación en todos los centros escolares de educación primaria y secundaria de la ciudad (tanto centros públicos como privados). Con el tiempo, se irán ampliando estos CES hacia las facultades de la Universidad de Cádiz situadas en el Campus del Río San Pedro y sus alrededores.

Los CES propuestos cubren la posible demanda en la totalidad del casco urbano y barrios aledaños al centro de Puerto Real, siendo factible realizar modificaciones, mejoras y futuras ampliaciones en base a un **Proyecto específico de Caminos Escolares Seguros**.

Con la finalidad de facilitar el camino hasta el centro educativo a pie y garantizar la seguridad de los estudiantes, se hace con una propuesta que servirá como punto de partida para el estudio específico, dotado de 5 itinerarios o caminos escolares seguros.

Tabla 80. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº1.

CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 1. ZONA OESTE			
Centros educativos a los que da cobertura	Longitud	Puntos de encuentro o recogida de alumnos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CEIP Trocadero</li> <li>• IES Manuel de Falla</li> <li>• IES La Jarcia</li> </ul>	1,45 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro Social Marina de la Bahía</li> <li>• Parque Infantil (C/ Real), junto a Mercadona</li> <li>• Plaza de la Soleá</li> <li>• Parque Infantil Lapicero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parroquia de San Benito</li> <li>• Parque Gallinero</li> <li>• Bifurcación de Ribera del Muelle con el Paseo Marítimo</li> </ul>
Descripción			
<p>El primero de los Caminos Escolares Seguros (CES) diseñados para Puerto Real, focaliza su acción en el sector occidental de la ciudad. Más concretamente, en las zonas de la C/ Amargura, C/ La Caña o el Parque Gallinero, entre otras. Este recorrido está preparado para recoger a los alumnos que habiten en la zona situada más al oeste del casco urbano, permitiendo alcanzar centros como el CEIP El Trocadero, núcleo de este primer itinerario. A partir del mismo, se divide el camino escolar en dos hijuelas que recogerían los alumnos de las zonas de “Las 512” y “El Gallinero” respectivamente.</p> <p>A continuación, se muestra el trazado del camino escolar seguro nº1, así como la ubicación de los centros escolares en la localidad:</p>			

## CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 1. ZONA OESTE

### Plano



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 81. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº2.

CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 2. CONJUNTO HISTÓRICO.			
Centros educativos a los que da cobertura	Longitud	Puntos de encuentro o recogida de alumnos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CEIP Regio</li> <li>• Colegio La Salle Buen Consejo</li> <li>• Colegio Concertado Juan Pablo II - Santo Ángel</li> <li>• Centro Concertado Bilingüe Bahía</li> <li>• IES La Jarcia</li> </ul>	2,6 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C/ de las Flores</li> <li>• Estadio Sancho Dávila (campo de fútbol)</li> <li>• Parque de la C/ Rosario</li> <li>• Plaza de Jesús</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza de San Telmo</li> <li>• Plaza de Rafael Alberti</li> <li>• Plaza de la Iglesia</li> </ul>
Descripción			
<p>El segundo de los CES se corresponde a la Zona Centro, diseñado para recoger a los alumnos y alumnas que vivan en la zona más céntrica del Conjunto Histórico de Puerto Real. Este itinerario tiene como objetivo el acceso seguro caminando de hasta 5 centros educativos de distintos niveles (infantil, primaria y secundaria). Su trazado se inicia en el CEIP Reggio (ubicado más al norte del camino), dirigiéndose hacia al oeste hasta el Campo de Fútbol de Puerto Real (por C/ San Alejando) para después bajar en dirección al centro y al Paseo Marítimo.</p> <p>En la Plaza de Jesús, el itinerario se bifurca en dos ramales que se dirigen hacia el centro y hacia el Paseo Marítimo respectivamente. El primer ramal (hacia el Paseo Marítimo) se divide en dos hijuelas que conducen hacia el IES La Jarcia y hacia la Plaza de Rafael Alberti, lugar que alberga uno de los nodos más relevantes para la movilidad escolar de la ciudad como es el Pabellón Polideportivo Municipal. El segundo de los ramales, (hacia este del centro ciudad) tiene como destino la Plaza de la Iglesia, actual punto de intercambio modal de transportes en la ciudad (andando, en bicicleta, en autobús urbano e interurbano).</p> <p>A continuación, se muestra el trazado del camino escolar seguro nº2, así como la ubicación de los centros escolares en la localidad:</p>			

## CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 2. CONJUNTO HISTÓRICO.

### Plano



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 82. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº3.

CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 3. ESTACIÓN - HUERTA PLEY - CIUDAD JARDÍN - CASINES.			
Centros educativos a los que da cobertura	Longitud	Puntos de encuentro o recogida de alumnos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CEIP Regio</li> <li>• Centro Concertado Bilingüe Bahía</li> <li>• CEIP Arquitecto Leoz</li> </ul>	2,15 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paseo de Andalucía</li> <li>• Parque del Porvenir</li> <li>• Plaza de la Iglesia</li> <li>• Plaza de los Descalzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza de la Libertad</li> <li>• Plaza de Julián Besteiro</li> <li>• Iglesia de María Auxiliadora</li> </ul>
Descripción			
<p>El tercero de los CES, tiene como punto de origen el CEIP Reggio, dirigiéndose hacia el sector oriental del Conjunto Histórico con destino las zonas residenciales próximas a la Estación como Huerta Pley, Ciudad Jardín y Casines. En concreto, el itinerario atraviesa zonas puramente peatonales como son el Paseo de Andalucía y el Parque del Porvenir, lo que favorece una movilidad más segura de los tráficos motorizados.</p> <p>Desde la Estación de Puerto Real, el camino transcurre por la C/ Sagasta (tramo peatonal) hasta su intersección con la C/ Barragán (calle de plataforma única y débil tráfico), siendo esta confluencia, el punto donde se divide el itinerario en dos hijuelas.</p> <p>La primera de ellas, se dirige hacia la Plaza de la Iglesia, aprovechando la conexión con el itinerario anterior (CES 2). Mientras que la segunda hijuela, continua hacia la C/ de la Plaza (tramos peatonales y de plataforma única), prosiguiendo hacia el Paseo Marítimo y C/ Trafalgar. Allí, se encuentra el paso de peatones de la Carretera de Circunvalación que permite la conexión con Casines, subiendo por la C/ Villamartín, C/ Bolonia y vías aledañas, teniendo como punto final la Iglesia de María Auxiliadora.</p> <p>Se propone un ramal en este último tramo que conectará con el CEIP Arquitecto Leoz, cuyo acceso se ubica en la C/ Algodonales.</p> <p>A continuación, se muestra el trazado del camino escolar seguro nº3, así como la ubicación de los centros escolares en la localidad:</p>			

## CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 3. ESTACIÓN - HUERTA PLEY - CIUDAD JARDÍN - CASINES.

### Plano



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 83. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº4.

CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 4. ZONA CASINES			
Centros educativos a los que da cobertura	Longitud	Puntos de encuentro o recogida de alumnos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CEIP Arquitecto Leoz.</li> <li>• IES Profesor Antonio Muro.</li> <li>• CEIP Tierra y Libertad.</li> </ul>	1,05 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza de la Libertad.</li> <li>• Parque Suelta de Perros.</li> <li>• Plaza de la Paz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque de la C/ Vejer.</li> <li>• Parque Pinar de Casines.</li> </ul>
<b>Descripción</b>			
<p>El cuarto de los CES se trata de un camino diseñado para cubrir una de las zonas más concurrida de Casines, en lo que respecta a la movilidad peatonal. Este itinerario tiene como origen la Plaza de la Libertad (confluencia de calles Villamartín y Trebujena), dirigiéndose hacia el sector central y occidental de Casines siguiendo la C/ Castellar, C/ Algodonales y C/ Séneca, hasta terminar en la Avenida Catorce de Abril. En este eje estructurante de la Zona de Casines, se focalizará gran parte de la movilidad escolar, motivada por la amplia cantidad de espacio público que disponen las secciones transversales, las líneas de transporte público (C y R) y la oferta de aparcamiento existente.</p> <p>El camino escolar permite la conexión de varias de las zonas verdes, además de los dos colegios (“Arquitecto Leoz” y “Tierra y Libertad”) y el instituto principal de la zona de Casines (IES Profesor Antonio Muro) ubicado en la C/ Séneca, por lo que los desplazamientos peatonales en este itinerario se verán incrementados sustancialmente durante las horas previas y posteriores al inicio y fin de clases (7:30-9:00 y 13:00-15:00 aproximadamente).</p> <p>A continuación, se muestra el trazado del camino escolar seguro nº4, así como la ubicación de los centros escolares en la localidad:</p>			

## CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 4. ZONA CASINES

### Plano



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 84. Ficha descriptiva del Camino Escolar Seguro nº5.

CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 5. ZONA NORTE Y LAS CANTERAS			
Centros educativos a los que da cobertura	Longitud	Puntos de encuentro o recogida de alumnos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CEIP Regio</li> <li>• IES Virgen del Carmen</li> <li>• CEIP Reyes Católicos</li> <li>• CEIP Juan XXIII</li> </ul>	3,12 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paseo de Andalucía</li> <li>• Parque Infantil (C/ Tierra)</li> <li>• Parque Federico García Lorca</li> <li>• Plaza del Pinar</li> <li>• Paseo de María Auxiliadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardería Municipal</li> <li>• Piscina Municipal</li> <li>• Av. José Saramago (intersección con C/ León Felipe)</li> <li>• Parque Infantil Paseo de Andalucía (C/ Juan García Monedero)</li> </ul>
Descripción			
<p>El último de los CES resulta ser el más extenso de los propuestos, debido a la gran cobertura que abarca el sector septentrional de la localidad. En concreto, se tratan de las áreas residenciales próximas al Hotel Catalán (Barriada Ceferina), Azahares y Las Canteras.</p> <p>El inicio de este itinerario se ubica en el CEIP Reggio, próximo a la estación de tren de Puerto Real, desde donde se accederá al norte de la ciudad a través del Paseo de Andalucía. En ese punto, parten dos hijuelas que se conectarán entre sí, siendo la primera aquella que discurra por la zona oriental y la segunda por la occidental, confluyendo en la C/ Abeto, a la altura del CEIP Reyes Católicos.</p> <p>La primera de las hijuelas (Oeste), discurre por la C/ Tierra, C/ Estrella, C/ Mercurio junto al Parque Federico García Lorca, C/ Sol, C/ El Fillo y Paseo María Auxiliadora, donde, al final de su desarrollo. La segunda de las hijuelas (Este), discurre por la C/ Juan Mondeño, Av. Pintor Eiriz, C/ Teresa Cavestany y C/ Abeto, donde acaba en el punto de confluencia (CEIP Reyes Católicos). Desde ese punto, el itinerario vuelve a unificarse, pasando por el Sendero del Vivero Municipal, la piscina Municipal, recorriendo casi la totalidad de la Avenida de José Saramago.</p> <p>En este eje estructurante de la zona Norte, se focalizará gran parte de la movilidad escolar, motivada por la amplia cantidad de espacio público que disponen las secciones transversales, la línea de transporte público (C - Circular) y la oferta de aparcamiento existente.</p> <p>A continuación, se muestra el trazado del camino escolar seguro nº5, así como la ubicación de los centros escolares en la localidad:</p>			

## CAMINO ESCOLAR SEGURO Nº 5. ZONA NORTE Y LAS CANTERAS

### Plano



Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.2. Desarrollo de medidas de seguridad vial en la movilidad escolar.

Con el objetivo de **equilibrar el reparto modal de la movilidad escolar**, hacia medios de desplazamientos más saludables y sostenibles, será necesario plantear una serie de medidas que serían complementarias al acompañamiento escolar, como las siguientes:

- Instalar **señalización específica** de los itinerarios escolares. Es necesario ubicar señales verticales y horizontales que permita a las personas en edad escolar identificar el itinerario más seguro a los colegios.
- Aumentar la **presencia de la policía municipal** en las horas de entrada y salida de las escuelas, para que regule el tráfico y sanciona a aquellas personas que cometan infracciones (aparcamiento en doble fila o en zonas no habilitadas).

Figura 129. Agente de policía municipal acompañando alumnos al colegio.



Fuente: Dirección General de Tráfico / Caminos Escolares Seguros.

- Fomentar la **implantación de las plazas Kiss & Ride**. Se tratan de plazas de aparcamiento habilitadas en las proximidades de los centros escolares para que las personas puedan detenerse de manera segura y momentánea para los niños y niñas bajen del automóvil.
- **Supresión de barreras arquitectónicas** (papeleras, arboles, cubos de basura etc.) que, por su ubicación, no permiten realizar un itinerario peatonal o ciclista continuo.
- Disposición de **medidas de calmado de tráfico** en los pasos peatonales y accesos más próximos a los centros educativos. Entre ellas se proponen medidas de urbanismo táctico tales como la implantación de **parklets** en zonas escolares, y también requieren la **colaboración directa de la Policía Local** para controlar el tráfico en el entorno de los centros escolares, interrumpiendo el tráfico durante las **horas de entrada y salida** en caso de ser necesario.

- Asegurar la **accesibilidad** para todos los usuarios mediante adecuación del trazado urbano (aceras suficientemente amplias, rebajes en pasos de peatones, señalización de zona escolar, separación de la calzada, etc).
- **Garantizar la seguridad** mediante instrumentos urbanísticos tales como: la correcta iluminación de las zonas de CES, añadir barreras protectoras en caso de ser necesarias (como vallas que separen de forma segura a los viandantes de los vehículos circulantes en la calzada), añadir arbolado siempre que sea posible, etc.
- Proporcionar e intensificar la **formación vial** a la comunidad educativa en su totalidad (primaria y secundaria principalmente), incluyendo a los docentes y personal no docente, así como a los padres y madres de los estudiantes siempre que sea posible.

Figura 130. Policía municipal de Puerto Real en una clase práctica de educación vial.



Fuente: Puerto Real Hoy (<https://www.puertorealhoy.es/>)

- Establecer con la comunidad educativa y los agentes implicados una **vía de doble sentido de intercambio de información**, manteniéndose ambas partes actualizadas acerca de las modificaciones o actuaciones referentes a los CES.
- Mantener al comienzo y al final de cada curso escolar una **reunión con todos los actores implicados** para evaluar las actuaciones realizadas y hacer propuestas de mejora de cara al siguiente curso.

Con las aportaciones básicas y mínimas incluidas en el presente PMUS, se establece la hoja de ruta a seguir para la implementación de nuevos caminos escolares seguros en la localidad, donde se incluyan medidas, recomendaciones y propuestas que faciliten los desplazamientos de las personas más pequeñas al colegio de manera segura.

Estas cuestiones deberán formar del estudio de *Caminos Escolares Seguros en Puerto Real*, siendo **requisito imprescindible realizar el estudio que analice específicamente las necesidades de movilidad escolar** presentes en la localidad, acompañado del análisis de los CES propuestos, junto con el proceso participativo que garantice el éxito de la medida.

## 5.5. Estrategia 5. Circulación y Seguridad Vial.

Entre los principales problemas detectados en Puerto Real en materia de movilidad, destaca la **utilización elevada del vehículo privado para los desplazamientos cotidianos**, según los datos obtenidos de la Encuesta General de Movilidad del PMUS de Puerto Real, que conlleva afecciones a la calidad de vida de la ciudadanía y al medio ambiente.

El uso del espacio público por parte de las personas viandantes se ve limitado debido al protagonismo que tiene el coche, especialmente en el Conjunto Histórico, donde las secciones limitadas, perjudican considerablemente al tránsito del peatón. Esta circunstancia dificulta la accesibilidad de las personas, y reduce las interacciones sociales, debido al estrés del paso continuo de vehículos.

Para revertir esta situación se proponen a continuación algunas medidas que pretenden cambiar el reparto modal de los desplazamientos hacia modos más sostenibles y saludables, como el ir a pie, en bicicleta o en transporte público.

### 2.5.1. Gestión del tráfico con criterios de seguridad y sostenibilidad.

#### a) Implantación de calles residenciales y zonas 20.

Una de las medidas que ha tenido más éxito en la reducción de la velocidad y la siniestralidad en diferentes ciudades es la implantación de zonas limitadas a 20 km/h. Se plantea por ello la transformación de determinadas áreas, calles o tramos de estas en **zonas 20**, que deberán contar con la señalización correspondiente perfectamente visible en todos sus accesos: vertical (código S-28 y R-301 (20)), marcas viales y paneles de mensajería variable.

Se propone la implantación de la Zona 20 en el Conjunto histórico, cuyas vías se encuentran en el interior del área que conforman las siguientes calles: Avenida de la Diversidad, Avenida Ciudad de Méjico, C/ Real, C/ Seguidilla, C/ Malagueñas, C/ Ribera del Muelle, C/ Sagasta, C/ Amargura, C/ Concepción y Avenida de la Diversidad.

Figura 131. Área propuesta para la implantación de la Zona 20 de Puerto Real.



Fuente: Elaboración propia.

Como posibles localizaciones pueden incluirse la gran mayoría de calles del Conjunto Histórico de Puerto Real, haciéndose especial énfasis en vías con mayor tránsito peatonal: C/ Real, C/ Teresa de Calcuta, C/ Rosario y C/ Factoría Matagorda, entre las más relevantes.

Figura 132. Señalética empleada para la implantación de zonas 20 en otras ciudades.



Fuentes: Ayuntamiento de Puerto del Rosario y elaboración propia.

### b) Rediseño de accesos rodados a vías residenciales.

Se considera necesario modificar la sección transversal en el acceso a vías residenciales, especialmente en las barriadas ubicadas en los primeros ensanches (Las Canteras, Azahares, 512 Viviendas o Casines), reduciendo la superficie asfáltica dedicada al vehículo privado en favor de acerado y zonas ajardinadas.

Esta medida deberá realizarse, sobre todo, desde avenidas o bulevares donde se acceda a una de carácter residencial como, por ejemplo, las Avenidas de la Diversidad, Constitución, José Saramago o Catorce de Abril, entre otras. Los beneficios de esta medida serían, entre otras, un aumento del espacio transitable para el peatón, una mejora de la seguridad vial en las intersecciones y una regulación del uso del suelo que está destinado al aparcamiento.

Figura 133. Antes y después de un rediseño de acceso a una calle residencial.



Fuente: Elaboración propia.

### c) Medidas para el calmado de tráfico.

Las medidas de **calmado de tráfico** en los últimos años han venido acompañadas del uso de sistemas reductores de velocidad, especialmente en travesías urbanas, mediante la utilización de los “*Speed Humps*” convencionales o las bandas transversales de alerta (BTA), ya implantadas en varias vías de la Red de Carreteras del Estado, cogiendo auge en los nuevos desarrollos de las ciudades, tal y como se observa en las imágenes de BTAs.

Estos sistemas sirven como herramienta para favorecer la reducción de la velocidad de los vehículos, mediante la generación de molestias en el confort del conductor en aquellos casos donde se circule por encima de las velocidades máximas permitidas. Estos sistemas comienzan a incomodar al conductor cuando los 30 km/h.

Figura 134. Speed Humps y Bandas Transversales de Alerta (BTA).



Fuente: Europa Press / El Pueblo de Ceuta

Figura 135. Ubicaciones propuestas para la implementación de reductores de velocidad.



Fuente: Elaboración propia.

En las vías urbanas de Puerto Real se propone el uso de marcas viales para recordar a los conductores la **velocidad máxima permitida de 30 km/h** y la puesta en marcha de soluciones innovadoras que faciliten la reducción de la velocidad (como, por ejemplo, la señalética empleada en el paso de cebra de Almussafes-Valencia), o que modifican el trazado, creando un itinerario sinuoso en forma de Zigzag (por ejemplo, el Zigzag en una calle de Zaragoza).

Figura 136. Ejemplos de actuaciones que reducen la velocidad en entornos urbanos.



Fuentes: Economía Digital / Ayto. Ciudad Real / Aragón Digital.

#### d) Política sancionadora.

Debe llegarse a una **inflexibilidad absoluta** frente a los incumplimientos de la normativa (velocidades excesivas, giros o accesos indebidos, o rebase de semáforos en rojo, entre otros), mediante campañas periódicas de control de velocidad con radares móviles, o con la disposición de nuevos dispositivos fijos de última generación (radares, semáforos con control foto-rojo, cámaras, etc.). Especial atención habrá que prestar a una actualización de la ordenanza de tráfico y circulación en la localidad.

Del mismo modo, se propone la instalación de **tecnología embarcada en vehículos policiales** para el control de:

- Aparcamiento indebido en cualquier reserva de estacionamiento debidamente autorizada (plazas de PMR, carga y descarga, etc.).
- Aparcamientos en doble fila.
- Cumplimiento de las prescripciones para la regulación de estacionamiento.
- Excesos de velocidad, especialmente en las zonas 20 y 30 propuestas.

**e) Señales pedagógicas para reducir la velocidad.**

Otra de las medidas que fomenta las reducciones de la velocidad es la observación del conductor de su propia velocidad junto con el límite máximo de esta. Actualmente, existen señales inteligentes que miden las velocidades de los vehículos que se les aproxima de manera que, al ver estos conductores que su velocidad excede, instintivamente una parte de los conductores reducen su velocidad, logrando el objetivo definido.

Figura 137. Señal inteligente de información y limitación de la velocidad.



Fuente: Toledo Diario.

Se propone la instalación de este tipo de señales en los siguientes emplazamientos:

Figura 138. Ubicaciones propuestas para la implementación de señales inteligentes.



Fuente: Elaboración propia.

### f) Ordenación de los accesos de camiones al municipio.

Otro de los aspectos que afectan a la circulación del tráfico y la movilidad, es la existencia de determinados transportes pesados, de grandes dimensiones e incluso que contienen sustancias extremadamente peligrosas. Por este motivo, el presente PMUS realizará recomendaciones y propuestas para limitar sus accesos a las zonas más céntricas de la ciudad y donde las condiciones del viario no son lo suficiente como para garantizar la circulación y seguridad adecuadas para los vehículos y las mercancías transportadas.

En primer lugar, se restringirá el reparto de mercancías con exceso de galibo, longitud o peso por el centro de la ciudad, especialmente en vías con sección transversal muy estricta. Aquellos transportes que excedan las limitaciones de longitud, ancho o masa (MMA) que precisen de acceso a un punto específico del casco histórico de la ciudad deberán disponer de autorización para ello con el objeto de no bloquear los accesos por imposibilidad de giro.

Por este motivo, la señalización es un elemento fundamental para avisar a los conductores de las limitaciones de galibo y masa en cada una de las vías donde se transita, proponiéndose la **instalación de señalización vertical visible y adaptada en tamaño y forma en estas calles:**

Figura 139. Señalización vertical recomendada a instalar en los accesos a las vías restringidas.



Fuente: Señales verticales de circulación. Tomo II (MITMA).

En segundo lugar, el tránsito de mercancías peligrosas ya cuenta con una regulación para la circulación a nivel nacional según el Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español. Esta regulación, será establecida a través de los Mapas de la **Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas** publicados anualmente por el Ministerio del Interior.

Figura 140. Señalización vertical recomendada a instalar en los accesos a la ciudad.



Fuente: Señales verticales de circulación. Tomo II (MITMA).

Las ubicaciones donde se propone la instalación o refuerzo de este tipo de señaléticas, en función de las clases o tipos de restricción a aplicar (masa, galibo o mercancías) son:

- **Acceso Suroeste:** Avenida de Factoría de Matagorda.
- **Acceso Noroeste:** Acceso a Puerto Real desde la **CA-32**.
- **Acceso Este:** Acceso a Puerto Real desde la autovía **A-4** y la carretera **CA-3202**.
- **Acceso Norte:** Acceso desde la carretera del Portal (**CA-3113**).

### 2.5.2. Modificaciones de secciones transversales.

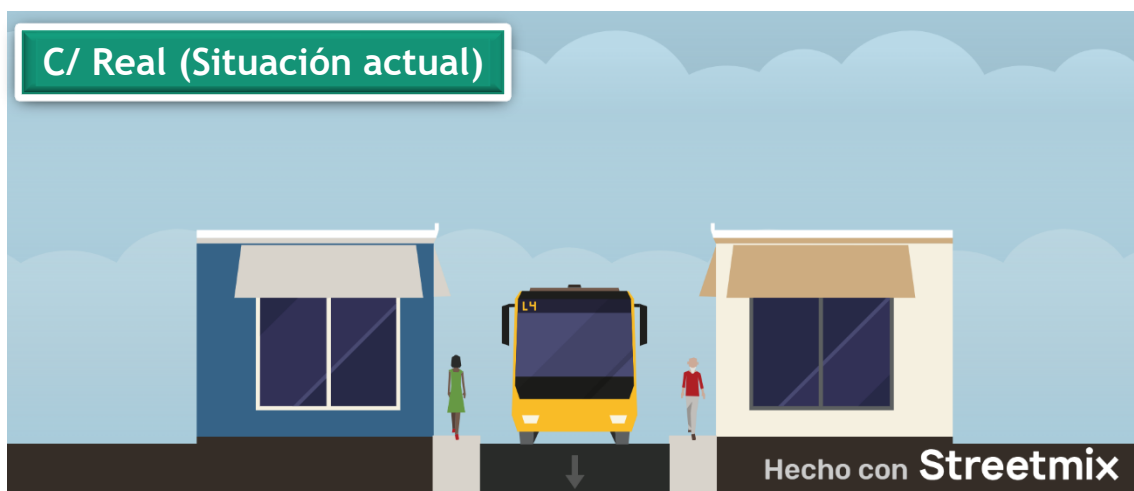
En concordancia con las propuestas vinculadas a la peatonalización de vías en el Conjunto Histórico de Puerto Real y a la propuesta de nueva infraestructura ciclista, se presentan las propuestas de modificación de las secciones transversales, necesarias en varias de las vías, especialmente, en las calles Real, Teresa de Calcuta y Soledad.

Las actuaciones se centran en **dotar de una plataforma única** que permita la convivencia de los modos de transporte peatonal, ciclista y vehicular, mediante una adecuada señalética, sistemas de control de acceso y respecto por parte de los modos, priorizando en el siguiente orden, los siguientes flujos: peatonal, ciclista/vmp y tráfico motorizado, en último lugar.

De esta forma **se redirigirá una gran parte del tráfico por las vías de circunvalación** como la Avenida de la Diversidad y Ribera del Muelle, generalmente, salvo excepciones que circulen por calles cercanas, reduciéndose al máximo la circulación motorizada en las vías del centro, permitiendo a los ciudadanos moverse con una mayor seguridad en este entorno.

Un ejemplo de ello se puede ver en las secciones definidas en el presente PMUS sobre las calles más transitadas desde la movilidad peatonal y motorizada en la ciudad, donde la actuación descrita en la medida “1.3.f. *Propuestas de peatonalización*”, permitirá la modificación de las secciones de C/ Real, C/ Teres de Calcula y C/ Soledad.

Figura 141. Calle Real (Situación actual y situación futura).



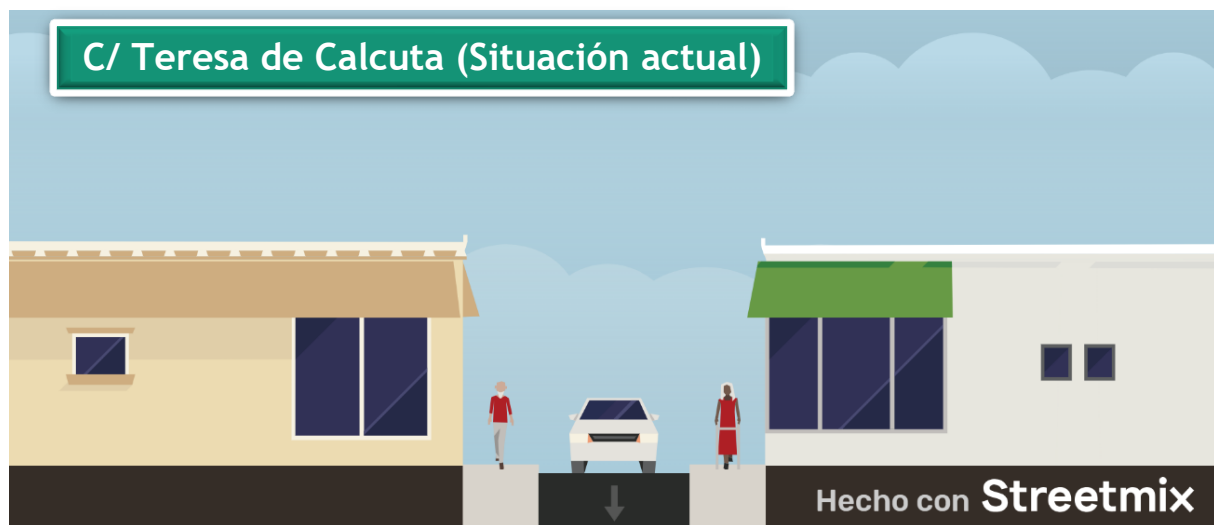
Fuente: Elaboración propia con Streetmix.



Fuente: Elaboración propia con Streetmix.

De la misma manera se procederá en la C/Teresa de Calcuta que, junto con Calle Real, resultan ser dos ejes transcendentales para la movilidad en vehículo motorizado de Este a Oeste y viceversa, dentro y fuera del Conjunto Histórico de la ciudad.

Figura 142. Calle Teresa de Calcuta (Situación actual y situación futura)



Fuente: Elaboración propia con Streetmix.



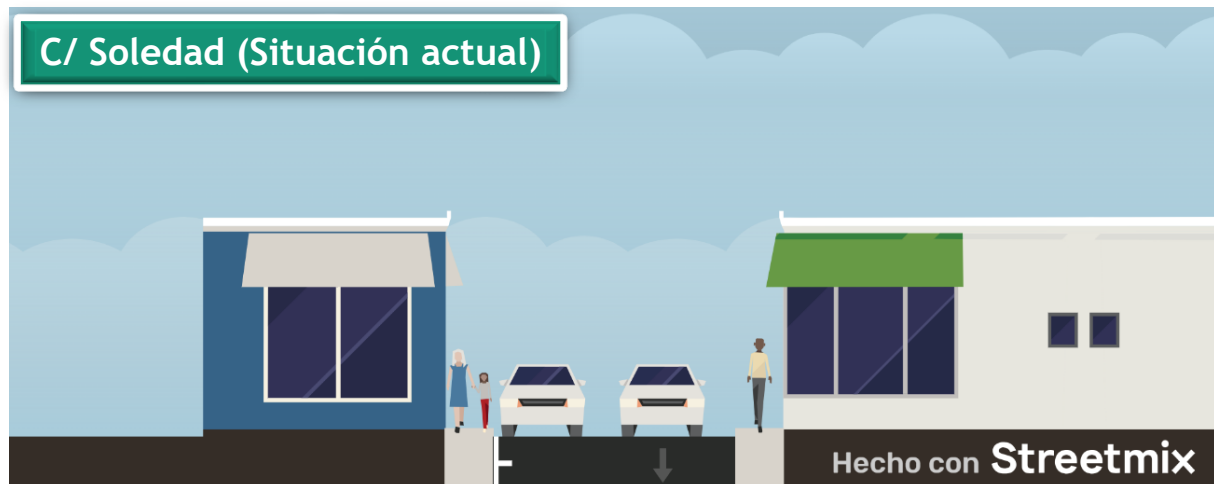
Fuente: Elaboración propia con Streetmix.

Las transformaciones de las calles Real y Teresa de Calcuta, supondrán un beneficio para la movilidad peatonal y ciclista, recuperando el espacio perdido a causa de los flujos de tráfico motorizado en los últimos años. De esta manera, se logra optimizar el espacio y el tiempo de uso por parte de todos los agentes implicados en la movilidad urbana de Puerto Real.

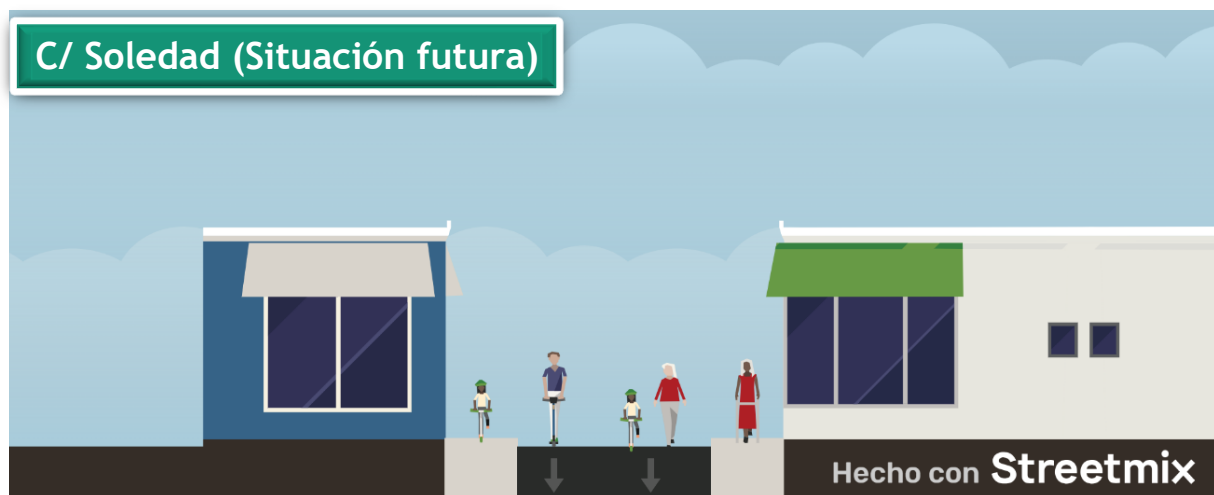
Cabe destacar, la actuación en una de las vías que mayor tránsito peatonal y motorizado registra, siendo la C/ Soledad, aquella que permite el acceso a la principal área comercial del centro y Puerto Real (Plaza de Jesús y la calle de la Plaza). Esta vía es una de las calles con las aceras más estrechas debida a su sección transversal estricta, siendo necesaria una actuación de modificación de su sección que limite el tránsito a determinados vehículos.

El acceso motorizado a esta vía, solo puede realizarse desde la calle Real, mientras que la salida puede realizarse por la calle Factoría de Matagorda y Amargura, suponiendo un atajo para el tráfico motorizado que pretenda acceder a la Ribera del Muelle y a la zona comercial.

Figura 143. Calle Soledad (situación actual y situación futura)



Fuente: Elaboración propia con Streetmix.



Fuente: Elaboración propia con Streetmix.

En este caso particular, deberá mantenerse el acceso y circulación a vehículos de residentes y distribución de mercancías, además del aparcamiento existente junto a la Plaza de Jesús. Este albergará una zona de estacionamiento en batería para vehículos de movilidad reducida (PMR) y un espacio para realizar las operaciones de carga y descarga de las mercancías, necesarias para los comercios en las Calles Soledad y La Plaza. La asignación de plazas irá a criterio del ayuntamiento en función de las necesidades que se detecten en las autorizaciones de acceso a vehículos PMR y distribuidores de mercancías, permitiéndose una operación cuyo tiempo no sea superior a los 30 min en horas valle y 60 min en horas punta.

El objetivo último de esta medida, mediante la transformación física y visual de estas vías, perseguirá el calmado de tráfico, la reducción de la velocidad, la recuperación del espacio al peatón y la mejora de la fluidez de los tráficos autorizados (vehículos municipales, servicios de emergencia, transporte público, distribución de mercancías, residentes y PMRs).

## 5.6. Estrategia 6. Aparcamientos.

### 2.6.1. Adecuación del estacionamiento a los nuevos escenarios de movilidad.

#### a) Propuesta de implementación de Servicio de Estacionamiento Regulado (SER).

Los condicionantes urbanísticos de la red viaria de Puerto Real, añadidos a los geográficos por la proximidad del municipio a la Bahía de Cádiz, dificultan la disponibilidad de espacios de aparcamiento en superficie. Este problema se ve agravado en el Conjunto Histórico de la ciudad, que cuenta con grandes déficits de aparcamiento en viario, siendo un **reto para la movilidad urbana**, la convivencia entre peatones, ciclistas, usuarios del transporte público y residentes, con vehículos motorizados en esta parte de la ciudad.

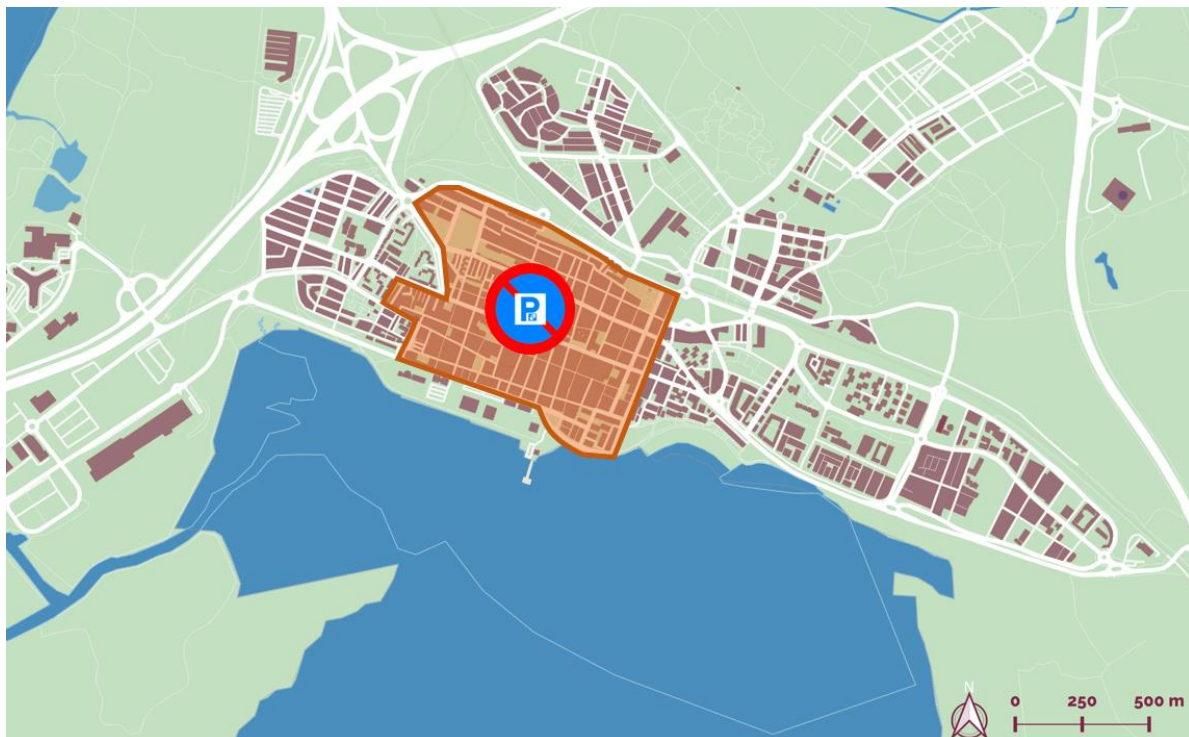
Por este motivo, dada la oferta de aparcamientos que tiene el centro de Puerto Real, sumada a la escasez de plazas de estacionamiento en el viario y a las enormes demandas vecinales de mayor espacio de plazas de aparcamiento, se propone la creación de un **Servicio de Estacionamiento Regulado (SER)** que priorice el estacionamiento de los residentes en las zonas afectadas por la medida.

Dentro de este ámbito se destinará la mayor parte de las plazas disponibles en superficie, descontando las reservas para carga y descarga, PMR y demás, para **uso exclusivo gratuito de residentes debidamente acreditados**, dejando únicamente un 25% para el uso libre, sujeto al pago de la tasa correspondiente y fijando un tiempo máximo de estancia diario de 2 horas, de modo que superado ese plazo el vehículo deberá abandonar la zona.

Con la aplicación de esta propuesta se pretende desincentivar el acceso en coche, favorecer el uso de modos sostenibles, disminuir el tráfico de agitación y reducir tanto las emisiones contaminantes, como los niveles de ruido.

El perímetro propuesto para la nueva zona SER estará formado por las vías: Avenida de la Diversidad, Avenida de Ciudad de Méjico, C/ Real, C/ Seguidilla, C/ de Factoría Matagorda, C/ San Pelegrín, C/ Ribera del Muelle, Paseo Marítimo, C/ Concepción y Av. de la Diversidad.

Figura 144. Plano propuesta del área del Servicio de Estacionamiento Regulado.



Fuente: Elaboración propia.

Para incentivar el uso de **vehículo eléctrico**, siempre y cuando su número no sea elevado, se podrá prever también la posibilidad de que estos estacionen en cualquier punto de la zona SER, residentes o no, incluso sin coste.

La implementación del SER en Puerto Real requiere la creación de una ordenanza específica, que adoptará el nombre de Ordenanza de Regulación del Aparcamiento (O.R.A.), donde se incluirán todas las cuestiones normativas, jurídicas y sanciones relativas al aparcamiento en las vías que se sometan bajo regulación, dentro de las competencias de ámbito municipal.

### b) Propuesta de implementación del SER en estacionamientos.

Complementariamente a la implantación del Servicio de Estacionamiento Regulado (SER) en el viario, en una segunda fase, se propone la ampliación del SER a las bolsas de aparcamiento que se encuentren más tensionadas o demandadas por los turismos.

Si la demanda desborda los índices de ocupación en estos estacionamientos, se propone su conversión a estacionamiento exclusivo para residentes y mixto (residentes y rotación), de manera que los turismos que no cumplan con estas condiciones, abandonen el lugar en busca de otro estacionamiento de menor coste o coste cero (gratuito).

Los estacionamientos que se verían involucrados en esta segunda fase de ampliación del SER en las bolsas de aparcamiento son los que se indican:

- Parking de Pabellón Polideportivo: Aparcamiento mixto (rotación y residentes).
- Parking de Plaza Rafael Alberti: Aparcamiento exclusivo a residentes.

Figura 145. Plano de ubicación de los estacionamientos tras la implantación del SER.



Fuente: Elaboración propia.

### c) Dotación de nuevos aparcamientos disuasorios

Analizando el suelo disponible en las proximidades del Conjunto Histórico, y la tesitura planteada en materia de aparcamientos, denotándose un cierto desequilibrio entre la oferta y la demanda, se proponen las siguientes actuaciones:

- **Acondicionamiento del aparcamiento existente de Circunvalación**, siendo necesaria una reordenación del espacio pavimentado que ocupaba el antiguo paso superior sobre le ferrocarril, integrando ese espacio residual como parte de la parcela destinada al actual aparcamiento. De esta manera, se pueden solventar problemáticas derivadas en este parking como la capacidad reducida de absorción de vehículos y los accesos rodados y peatonales al mismo, entre otras cuestiones.
- **Puesta en marcha de un aparcamiento disuasorio en la Avenida de la Diversidad**, a la altura del CEIP Reggio, de manera que, las medidas puestas en marcha para el conjunto histórico, favorezcan el trasvase de vehículos de la calzada a este nuevo emplazamiento, devolviendo al peatón el espacio perdido en las últimas décadas.
- **Puesta en marcha de un aparcamiento disuasorio en C/ Factoría de Matagorda**, junto a la parada de autobús del CTMBC, buscando el fomento de la intermodalidad entre el vehículo privado y el transporte público, transformando el sector suroccidental del núcleo urbano en un punto de intercambio modal referente.

El objetivo principal de estas actuaciones, será reducir de manera sustancial en volumen de coches en el Conjunto Histórico, dotando de elementos o lugares de gran atractivo para la movilidad en vehículo privado, ubicando estos fuera de las zonas tensionadas.

Figura 146. Plano de ubicación de los estacionamientos existentes y propuestos.



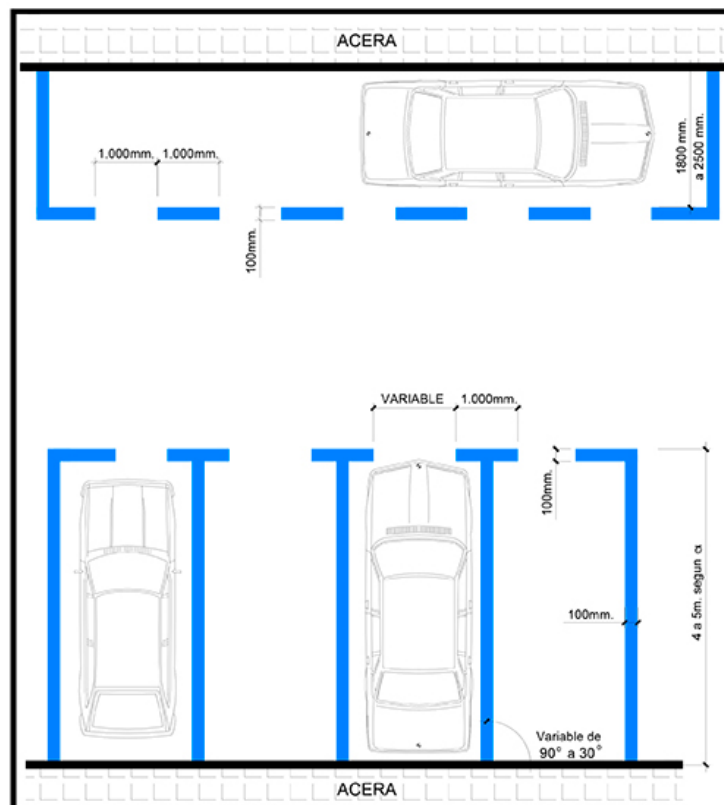
Fuente: Elaboración propia.

## 2.6.2. Mejoras en la red de aparcamientos.

### a) Instalación de nueva señalética.

La señalética a emplear en las plazas de aparcamiento mixto de rotación (zona azul) del SER, deberán contar, como mínimo, de una señalética de inicio y de fin de O.R.A. (señales de código R-309 y R-504), junto con la inscripción correspondiente (periodo, días y horarios de aplicación), así como la descripción que define la zona de estacionamiento limitado y controlado, siendo el ticket obligatorio para su uso debido (adjunto en las imágenes).

Figura 147. Señalización vertical y horizontal para las plazas de rotación mixta en la zona SER.

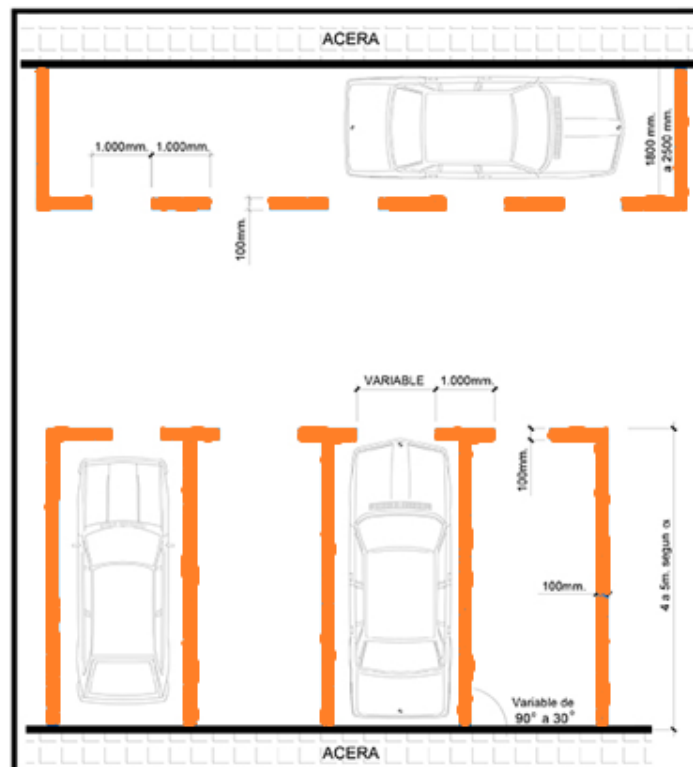


Fuente: Dornier.

De manera similar a la señalética anterior, deberá especificarse mediante señalética vertical y horizontal (color naranja) la presencia de plazas del servicio de estacionamiento regulado a residentes que indique el aparcamiento a los residentes en las zonas habilitadas a tales efectos. De esta manera, la señalética facilitará y reducirá el tiempo de búsqueda de este tipo de plaza a los conductores y minorará el tráfico de rotación, culpable de gran parte de la congestión del viario próximo al conjunto histórico de Puerto Real.

En aquellos casos donde confluyan ambas plazas de aparcamiento (zona azul y zona naranja) deberá especificarse adecuadamente con señalética de ambos tipos, las plazas destinadas a unos y otros usos, permitiendo el aparcamiento a visitantes y turistas mediante la aplicación de **tarifas claramente diferenciadas**.

Figura 148. Señalización vertical y horizontal para las plazas de residentes en la zona SER



Fuente: Dornier.

La manera de efectuarse el pago de estas zonas sería la aplicación de una tasa anual a los residentes de forma que el estacionamiento regulado no suponga un obstáculo para ellos. La Zona destinada a Residentes (Naranja) deberá costar más para aquellos vehículos cuyos propietarios no sean residentes **siendo una medida de disuasión para estos conductores.**

El resto de conductores deberán emplear los elementos de pago establecidos (por definir), siendo necesaria la instalación de sistemas de pago en viario como parquímetros. La dotación de estos elementos no deberá suponer un obstáculo para el peatón, ubicándose en la acera lo más próximo posible al borde de la misma y sin que afecte a las condiciones básicas de accesibilidad en lo que respecta a la anchura mínima de paso de 1,80 m.

#### b) Inclusión de sistemas y medidas tecnológicas para red de aparcamientos.

La **información en tiempo real** supone uno de los elementos clave para reducir el tráfico de rotación o búsqueda de aparcamiento en el centro de las ciudades. Por ello, se propone la instalación de paneles de mensajería variable o señalización vertical inteligente que informe sobre el número de plazas disponibles en los aparcamientos públicos de la ciudad.

Figura 149. Señalización inteligente para indicar las plazas libres de aparcamiento.



Fuente: Erakar (<https://erakar.com/>).

Por este motivo, se propone la instalación de paneles de información o señalización inteligente al usuario de los aparcamientos en los principales ejes de acceso a la ciudad, de manera que los conductores se conviertan en tráfico pasante o de agitación por el Conjunto Histórico, guiando a los conductores hacia los estacionamientos disuasorios o aquellos que cuenten con mayor capacidad de absorción de vehículos.

Las ubicaciones donde se recomienda la instalación de esta señalética, son:

- **Acceso a Puerto Real desde la CA-32.** Glorieta de las hélices de Airbus.
- **Entorno de la Estación de Puerto Real.** Glorieta de intersección de la Avenida de la Constitución con Calles Tierra y JuanGarcía Mondeño (en dirección Sur).
- **Acceso Este al Conjunto Histórico.** Ubicación de señaléticas en la Avenida del 4 de Diciembre de 1977 (anteriormente conocida como Carretera de Circunvalación) y en Calle Real a la altura de la Glorieta del homenaje a la Industria (ambas direcciones).
- **Calle Ribera del Muelle.** Ubicación de señaléticas en la Ribera del Muelle a la altura del Centro de Salud de Puerto Real, como señalética de preaviso de la disponibilidad o no de aparcamiento en los parkings presentes en esta vía.

La implementación de estos sistemas, vendrá acompañada, necesariamente, de **sistemas de control de la ocupación** de los estacionamientos. Para ello, se proponen diferentes sistemas que permiten conocer el número de coches estacionados y las plazas libres disponibles:

- **Control de ocupación en los accesos.**

Mediante la instalación de barreras a las entradas y salidas del estacionamiento, se puede controlar el volumen de vehículos que acceden y evacúan del aparcamiento.

Este tipo de sistemas es muy frecuente en aparcamientos de pago por uso, donde el pago suele realizarse en la barrera de salida. Sin embargo, también se instalan en lugares privados con una alta demanda de vehículos (en régimen de rotación), tales como centros comerciales o supermercados, donde el estacionamiento suele ser gratuito, siempre y cuando se haga un uso indebido de la plaza de aparcamiento. Cuando esto no sucede, es decir, el vehículo permanece un tiempo superior a 2 o 3 horas, comienza a tarifarse por minutos, hasta que el usuario retire el vehículo del estacionamiento.

Las barreras en entradas y salidas, presenta la enorme ventaja de que, si el aparcamiento se encuentra al 100% de su capacidad (completo) el vehículo no podrá acceder al mismo hasta que otro haya abandonado el lugar. La desventaja de este sistema radica en el tiempo de acceso (lectura de matrícula, subida de barrera, arranque del vehículo...) y la presencia de la propia barrera en el acceso, dando lugar a largas colas de vehículos cuando suceden las horas punta, pudiendo generar retenciones en los viarios de acceso.

Figura 150. Control de acceso mediante barreras.



Fuente: SPI Tecnologías.

- **Control de ocupación en las plazas.**

Mediante la instalación de sensores en la plaza de aparcamiento, se tiene monitorizado en tiempo real su ocupación, por la presencia o no de un turismo sobre el sensor. Además, cuenta con elementos luminosos de tipo led, para que el usuario observe si la fila de plazas se encuentra libres (**led verde**) u ocupadas (**led rojo**). Además, pueden señalizarse las plazas para personas con movilidad reducida o plazas especiales para vehículos de gran tamaño mediante otros colores (**led azul** o **led naranja**).

La ventaja que presentan este tipo de elementos radica en la monitorización en tiempo real de la propia plaza de aparcamiento, sabiendo en cualquier momento si se encuentra ocupada o no, las zonas internas del estacionamiento con mayor o menor demanda, etc... Además, no

es necesaria la instalación de barreras en los accesos, suponiendo menor tiempo de acceso y menores retenciones en los viales próximos. La desventaja de estos sistemas son los costes variables de implementación de estos sistemas. En función de la capacidad y de las plazas del parking, puede llevar mayor o menor instalación de sensores. Además, estos sensores se encuentran a una constante exposición a los fenómenos meteorológicos por lo que también conllevan un coste de mantenimiento en caso de reparación o sustitución.

Figura 151. Sensores de control de aparcamiento en superficie (Spinwire).



Fuente: IGS Group.

- **Control de ocupación vía app.**

Control de la ocupación de las plazas de aparcamiento de manera virtual, mediante reserva previa. Suele ser habitual en aparcamientos privados con una alta demanda cotidiana. De esta manera, el usuario reserva la plaza a través de una app móvil o web, sabiendo que

La ventaja que ofrece este sistema es la no necesidad de instalar elementos físicos en aparcamientos, como barreras o sensores, agilizando la operativa del aparcamiento de manera eficaz y efectiva, reduciendo las colas y las esperas de los conductores.

La enorme desventaja de este sistema radica en la exclusión de determinados colectivos, además de los costes de implementar y mantener de este sistema en el tiempo, además de la vigilancia constante frente a los usuarios que estacionan errónea o indebidamente en una plaza de aparcamiento que se encuentra reservada a otra persona.

Es preciso tener identificadas y señalizadas todas las plazas del parking, para que el usuario pueda diferenciarlas de forma clara.

Estos tres sistemas de ocupación del aparcamiento, junto con la señalética inteligente propuesta, pueden complementarse entre sí, siendo factible la implementación progresiva y escalonada en el tiempo de estos sistemas en aquellas ubicaciones que precisen de control de ocupación de las plazas de estacionamiento.



Fuente: Ronspot

## 5.7. Estrategia 7. Transporte de Mercancías.

Las **operaciones de carga y descarga** de mercancías tienen una gran incidencia en la movilidad urbana, afectando a la circulación del resto de vehículos motorizados y, de una forma indirecta, a la movilidad peatonal y ciclista. Generalmente están asociadas a recorridos cortos desde el almacén del gestor logístico en la zona, hasta el punto de entrega al cliente. Es un sector en crecimiento contante porque, además de las entregas a comercios u hostelería, hay que considerar el significativo aumento de las compras online y de los repartos que genera.

Esta expansión está conllevando efectos no deseables que se deben minimizar, entre los que podemos citar incumplimiento de horarios establecidos, estacionamiento en lugares no autorizados, insuficiencia de plazas en determinadas zonas, aumento de la congestión viaria, molestias a la ciudadanía y degradación del espacio urbano. Será, por tanto, fundamental gestionar esta actividad, promoviendo actuaciones que mejoren la operativa, la fluidez del tránsito, y reduzcan los niveles de ruido y las emisiones de gases contaminantes.

### 2.7.1. Modernización de la operativa de carga y descarga.

Se propone una **actualización de los emplazamientos** para atender nuevas necesidades ahora no cubiertas. Por ello se plantea el siguiente protocolo de actuación:

- **Inventariado** de reservas de estacionamiento destinadas a la carga y descarga.
- **Propuesta técnica** preliminar de la operativa: redistribución de plazas, horarios, condiciones de acceso (por tipo de vehículos, por tipo de reparto, etc.), nuevas tecnologías, etc. La aplicación de modelos de optimización del uso del viario lleva a que el óptimo se encuentre en plazas no alejadas más de 50 metros del destino de la mercancía (farmacias, comercios, bares, etc.). Esto implica una distancia mínima entre zonas de 100 metros, pero podría reducirse en casos particulares debidamente justificados. El número medio de plazas por zona sería entre dos y cuatro, pudiendo existir zonas de más.
- **Caracterización de la demanda y proceso de participación pública**, para ajuste de la propuesta anterior.
- Podrían autorizarse nuevas plazas reservadas a instancia de los comerciantes de determinadas zonas, requiriendo, en todo caso, informe previo de los técnicos municipales. A este respecto, sería viable, incluso, el uso exclusivo de determinadas plazas por un único establecimiento, siempre que su volumen de actividad lo aconsejase, quedando sometidas a un precio de la tramitación diferente, más elevado.
- Redimensionado de plazas reservadas, tanto en número, como en ubicación, en función de las necesidades reales.
- Ejecución de las obras necesarias y señalización conforme normativa vigente.
- El calendario debe abarcar todos los laborables de lunes a viernes, salvo que necesidades especiales hagan recomendable ampliarlo a los sábados por la mañana. En zonas de distribución esporádica comercial (no domiciliaria), puede limitarse a días concretos.
- Las operaciones de carga o descarga durarán el tiempo imprescindible para efectuar las actividades necesarias, no pudiendo sobrepasar un **tiempo máximo de 30 minutos**.

Figura 152. Plazas de carga y descarga en la C/ de la Plaza utilizadas irregularmente por particulares.



Fuente: Google Maps.

En cuanto a la gestión, resultaría de interés la aplicación de las siguientes prescripciones:

- Solamente podrán hacer uso de las plazas reservadas los poseedores de una **tarjeta expedida al efecto**, gravada por la tasa de expedición correspondiente. Tal autorización solamente se otorgará, salvo excepciones justificadas, a vehículos de menores de 3.500 kg. MMA.
- Cuando la carga y descarga vaya a realizarse dentro de una zona peatonal, se deberá disponer de un permiso específico, adicional a la tarjeta de carga y descarga.
- Mientras no se implante un control automático, será necesario aumentar la vigilancia del cumplimiento de la legislación en vigor, y proponer las sanciones correspondientes cuando procedan. De igual modo, el proceso de gestión, tramitación y cobro de multas debe ser ágil y eficiente.
- No se permitirá la carga y descarga fuera de las zonas reservadas, en los días y horas establecidos, salvo autorización expresa, que debería ser restrictiva. En todos los supuestos en los que no exista en las inmediaciones una zona habilitada para carga y descarga o que, debido a las características de la mercancía, ya por su volumen o fragilidad, o debido a las condiciones del servicio no sea posible utilizar aquella, será precisa la obtención de autorización municipal expresa para la ocupación de la vía pública, con el abono del precio público correspondiente.
- Periódicamente se llevarán a cabo **auditorías de ocupación**, reduciéndose el tamaño, el horario y calendario de las que se encuentren sistemáticamente infrautilizadas.
- Otra de las medidas que puede implantarse a medio-largo plazo consiste en un **sistema inteligente de control, regulación y reserva del estacionamiento** de vehículos en las zonas de carga y descarga.

La plataforma se basa en el despliegue de señales inteligentes de tráfico, y en el uso de una aplicación móvil por parte de los transportistas (*Parkunload* o similar), que permitiría: Gestionar el funcionamiento de la actividad y la ocupación en tiempo real.

- Generación de tickets digitales de estacionamiento con un tiempo máximo y su correspondiente cuenta atrás,
- Discretizar en función del área de la ciudad, las características del vehículo o la etiqueta ambiental, pudiendo llegar a limitar el permiso a vehículos contaminantes.

- Regulación integral del estacionamiento en todo tipo de plazas (profesional, particular, PMR, etc.).

Figura 153. Ejemplo de plataforma inteligente de gestión de plazas de CyD.



Fuente: Parkunload (<https://www.parkunload.com/es/>).

También resultaría de interés la instalación de **taquillas inteligentes autoservicio** en establecimientos públicos, con los que se llega a algún tipo de acuerdo, y que ofrecen la posibilidad de recogida de paquetes fuera de casa en puntos concretos próximos a los domicilios del área de influencia.

Resultan sumamente útiles para la distribución de compras realizadas a través de plataformas online ya que evitan los múltiples intentos de entrega que resultan fallidos por no encontrarse nadie para su recepción, ofrecen flexibilidad horaria tanto a clientes como a repartidores, y reducen la circulación de vehículos de reparto por centros urbanos.

Para su implantación existen dos modalidades, en la primera de ellas es la propia plataforma de venta (por ejemplo, Amazon) o el distribuidor (Correos) quien gestiona el servicio, pero exclusivamente para los pedidos que ellos tramitan. La otra posibilidad consiste en la operación por una empresa cuya razón de ser es ofrecer una Red de puntos de entrega o recogida, que puede ser utilizada por cualquier plataforma o proveedor (por ejemplo, Pudo o Citibox), y que requiere que el comprador fije un punto determinado para recibir sus compras. Estimamos que la segunda opción sería la idónea para Puerto Real, ya que multiplica las posibilidades de utilización.

Figura 154. Terminal Pudo ubicada en una estación del Metro de Madrid.



Fuente: Pudo Lockers (<https://pudo24.com/es/>).

Para que la medida sea realmente efectiva deberá acompañarse de restricciones de acceso de transportistas a determinadas zonas, bien con limitaciones horarias que conllevarían la obligación de utilizar las taquillas fuera del horario establecido, bien con la prohibición total de tránsito para vehículos industriales. De no hacerlo así habrá muchos compradores que seguirán fijando su domicilio como punto de entrega, sin importarles que ello conlleve varios intentos, y sin ser conscientes de la consecuencia de tal acción.

El funcionamiento de la plataforma *Pudo* o cualquier otra similar del mercado es el siguiente:

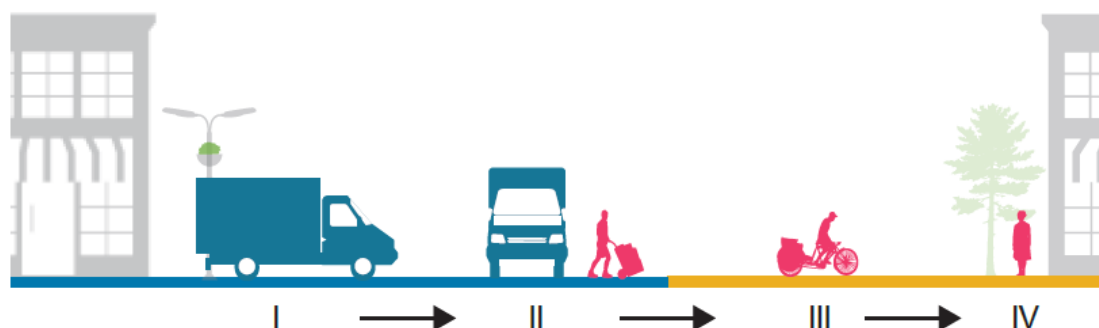
- Se realiza la compra en cualquier tienda online.
- Se solicita la entrega en un punto de la Red (requiere un sencillo registro previo).
- El proveedor envía el pedido a ese punto a través de cualquier empresa de transporte o mensajería.
- Cuando ya está disponible en el terminal automático el cliente recibe un PIN por SMS o email, o una notificación a través de la App correspondiente.
- Se recoge en el plazo acordado.

### 2.7.2. Creación de plataforma de distribución de última milla.

Las **microplataformas de distribución** de mercancías son instalaciones logísticas que ofrecen servicios de almacenaje, produciéndose una ruptura de la cadena de suministro, pero añadiendo valor a la actividad. Pueden ser operadas directamente por la Administración correspondiente, o a través de una concesión, o por una empresa privada (o unión de empresas) con importante volumen de negocio en la zona. Simplifican considerablemente la distribución, ganando **eficiencia**:

- Su implantación requiere un proceso previo de información, concienciación y asimilación, hasta conseguir la aceptación mayoritaria de los agentes implicados, haciendo hincapié en las múltiples ventajas que ofrece el sistema.
- Disminuyen las emisiones contaminantes y el ruido.
- Se centraliza el servicio, optimizando las rutas y el número de repartidores.
- Se reduce la flota de vehículos de distribución que circulan por el núcleo urbano.
- Disminuye el tráfico de agitación.

Figura 155. Esquema del funcionamiento de microplataforma de distribución.



Fuente: Elaboración propia.

Se propone la ubicación de la microplataforma en el entorno próximo a **Ctra. Circunvalación** o próximo a **C/ Factoría de Matagorda**, que funcionaría como un **centro logístico local**, en el que se producirá la recepción y expedición de mercancía con origen o destino Puerto Real.

Al tratarse de trayectos cortos, el reparto desde la nueva instalación hasta el destino final se podría realizar en vehículos más pequeños, respetuosos con el medio ambiente (furgonetas eléctricas, bicis eléctricos, vehículos GLP, etc.), y que además generarían menos molestias a la ciudadanía. La creación de la microplataforma urbana de mercancías precisaría de un estudio de viabilidad previo que defina como se llevaría a cabo la gestión y la correspondiente evaluación financiera.

Figura 156. Vehículos empleados para la distribución de última milla.



Fuente: Blog Seur, Correos y Blog “Todotransporte”

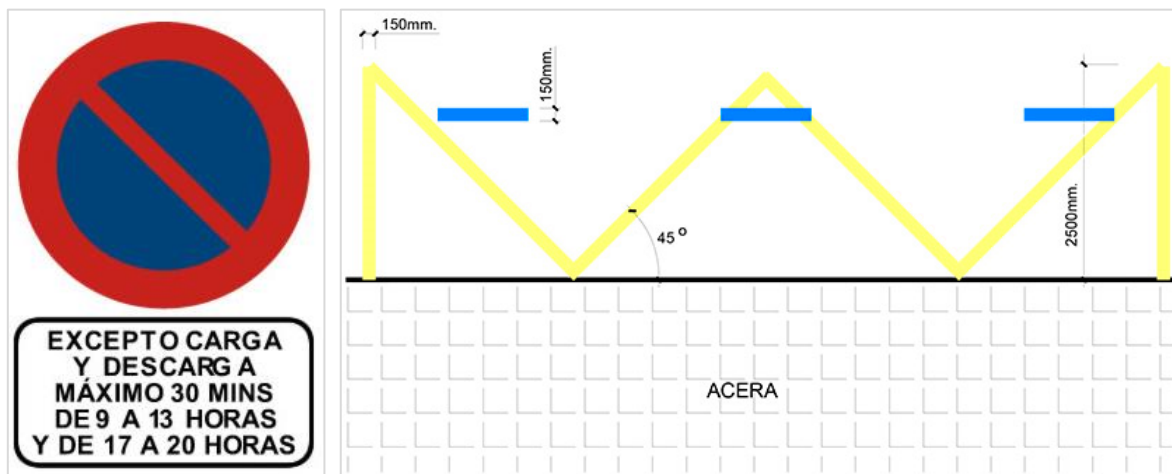
### 2.7.3. Revisión de la ordenanza en materia de carga y descarga.

Para regular adecuadamente todos los aspectos relacionados con la actividad descrita, se plantea la necesidad de redactar y aprobar una **ordenanza específica**, que debería reglamentar los siguientes aspectos:

- Ubicación, diseño y características de las zonas reservadas para carga y descarga.
- Establecimiento de un horario para el desarrollo de la operativa, así como el tiempo máximo de actividad (por ejemplo, 15 o 30 minutos). Podrán diferenciarse entre los que afectarían a zonas de movilidad peatonal preferente y al resto. En las primeras el horario podría ser de 08.00 a 11.00 h, mientras que en las demás, salvo casos excepcionales, debería ser uniforme en toda la ciudad, facilitando de este modo su conocimiento y cumplimiento.
- En cualquiera de las zonas se propone restringir franjas de operación a aquellos vehículos sin etiqueta medioambiental Eco o Cero (por ejemplo, prohibición total en zona peatonal, y autorización para operar sólo en período matinal para el resto).
- Señalización (horizontal y vertical) en todas las zonas de carga y descarga, incluyendo las limitaciones horarias.
- Procedimiento para la solicitud de reserva y autorización de plaza.

- Delimitación de peso y dimensiones de los vehículos destinados a esta actividad.
- Establecimiento de un procedimiento que permita el uso de las plazas reservadas exclusivamente a los poseedores de una tarjeta expedida al efecto, gravada por la tasa de expedición correspondiente. Tal autorización solamente se otorgaría, salvo excepciones justificadas, a vehículos de menores de 3.500 kg. MMA. Cuando la carga y descarga vaya a ser dentro de una zona peatonal, se debería disponer de un permiso específico, adicional a la tarjeta genérica de carga y descarga.
- No debería permitirse la carga y descarga fuera de las zonas reservadas, salvo autorización expresa. En todos los supuestos en los que no exista en las inmediaciones una zona habilitada para carga y descarga o que, debido a las características de la mercancía, ya por su volumen o fragilidad o debido a las condiciones del servicio no sea posible utilizar aquélla (por ejemplo, mudanzas), se podría habilitar la posibilidad de expedir una autorización municipal expresa para la ocupación de la vía pública, con el abono del precio público correspondiente.
- Forma en la que se debe realizar la carga y descarga.
- Limitaciones para mercancías peligrosas.
- Regulación de las infracciones.
- Régimen sancionador.
- Podría establecerse una política de incentivos a aquellos transportistas que respeten la regulación de las zonas habilitadas para la carga y descarga, y colaboren en las iniciativas municipales de mejora de la distribución de mercancías (optimizando la capacidad de los vehículos, utilizando vehículos ecológicos, operando en periodos valle, etc.). Incluso se les podría permitir un horario de operación más flexible en determinadas situaciones.

Figura 157. Señalización vertical y horizontal destinadas a carga y descarga.



Fuente: DGT y O.R.A. de Alcázar de San Juan.

## 5.8. Estrategia 8. Movilidad 0 emisiones.

El uso extendido de los vehículos motorizados que dependen de combustibles fósiles está generando impactos negativos en la calidad de vida de las personas y el medio ambiente. Cada vez, se producen con más frecuencia episodios de contaminación atmosférica en las ciudades españolas, siendo el sector del transporte uno de los principales causantes, debido a la emisión de gases contaminantes (O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>x</sub>...).

Por otra parte, son numerosos los estudios científicos que concluyen que las personas que viven en una zona con altos niveles de contaminación son más propensas a desarrollar afecciones respiratorias crónicas, enfermedades cerebrovasculares y cáncer de pulmón. La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) estimó que la contaminación atmosférica fue responsable de alrededor de unas 400.000 muertes prematuras por año en Europa, las cuales 20.000 anuales, se corresponden a España.

Ante esta problemática, son numerosas directivas, acuerdos y tratados que recogen diferentes medidas aplicables y marcan los objetivos a seguir los próximos años. Un ejemplo es, la Carta Europea para la Salvaguarda de los Derechos Humanos en la Ciudad, aprobada en el año 2000, en la que figura que las autoridades municipales, con el fin de garantizar el derecho de los ciudadanos a un medio ambiente saludable, adopten políticas para prevenir la contaminación y el control del tráfico de automóviles.

La lucha contra el cambio climático y la promoción de la transición energética son dos desafíos a los que se enfrentan todas las administraciones públicas, tanto a nivel local como a nacional. Para contribuir con este objetivo, recientemente se creó un marco legal con la aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que recoge una serie de medidas que son de obligado cumplimiento en un futuro no muy lejano, como la creación de zonas de bajas emisiones (ZBE) en las ciudades mayores de 50.000 habitantes, territorios insulares y municipios de más de 20.000 habitantes cuando se superen los valores límite de los contaminantes regulados en el Real Decreto 102/2011.

En esta estrategia se realizan una serie de propuestas destinadas a lograr una reducción de emisiones contaminantes en el municipio de Puerto Real, especialmente en las zonas donde el tráfico es más intenso, complementarias a las propuestas de adaptación frente al Cambio Climático de Puerto Real.

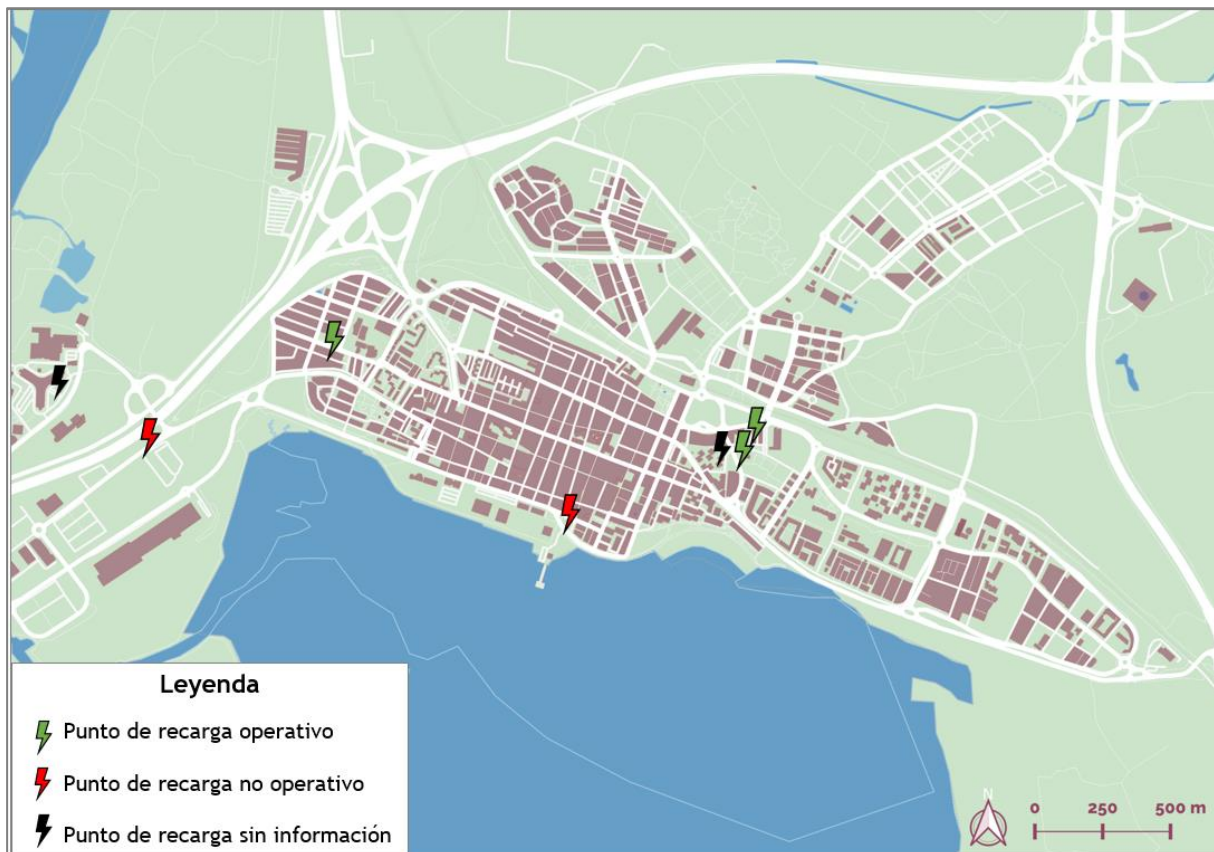
### 2.8.1. Definición de puntos de recarga eléctrica.

El objetivo principal de la estrategia será la implementación de puntos de recarga eléctrica en la ciudad, siendo necesaria la información actual, de cara a cuantificar, identificar, reparar y ampliar los puntos de recarga eléctricos en el municipio. A partir del mismo, se impulsará la movilidad más sostenible mediante el uso de vehículos privados de menor emisión de gases contaminantes que contribuyan a alcance del objetivo cero emisiones.

A partir de la consulta realizada en el visor de puntos de recarga eléctrica de Electromaps, la red de puntos de recarga eléctrica (público y privada) en Puerto Real cuenta con un total de 16 puntos de recarga de vehículos eléctricos que se distribuyen en 6 ubicaciones distintas.

En los puntos de recarga eléctrica, se sabe con certeza que, el 50% se encuentran en funcionamiento, los cuales 2 son de carga rápida. Existe un punto en la Calle Cruz Verde que se tiene constancia de su estado fuera de servicio, mientras que los otros puntos de recarga, situados en el Campus Río San Pedro (6 puntos) y en el Polígono Industrial de El Trocadero (1 punto), carecen de información sobre su operatividad.

Figura 158. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica existentes.



Fuente: Elaboración propia.

Conceda la situación de la red actual, las actuaciones que se propone llevar a cabo en materia de puntos de recarga eléctrica, se componen de varias actuaciones:

**a) Recopilación de información sobre el estado de los puntos de recarga existentes.**

Se realizará un informe municipal sobre el estado de las ubicaciones de los puntos de recarga existentes, con información relativa a la cantidad de conexiones que se ofrece en cada punto y el estado en el que se encuentran. En caso defectuoso, en dicho informe se plantará y presupuestará una actuación de reparación y puesta en marcha de los puntos de recarga.

**b) Reparación de los puntos de carga que se encuentren en mal estado o inutilizados.**

En función de las conclusiones dictadas en el informe anterior, comenzarán las labores de reparación necesarias. Se llevarán a cabo a la mayor brevedad posible, con el fin de poner en marcha todos los puntos de recarga de vehículos eléctricos existentes en Puerto Real.

**c) Propuesta de nuevos puntos de recarga para vehículos eléctricos.**

La puesta en marcha de todos los puntos eléctricos ya existentes en Puerto Real, el siguiente paso es analizar los lugares deficitarios de infraestructura recarga, seleccionándose las ubicaciones de los puntos de recarga eléctrica. Para ello, el presente PMUS elabora una propuesta de ubicaciones, teniendo en cuenta los equipamientos existentes y futuros, y ubicaciones donde se tiene previsto realizar estancias superiores a los 60 minutos.

El tipo de carga, así como el número de puntos en cada una de las ubicaciones propuestas queda a criterio del Ayuntamiento. Sin embargo, se recomienda instalar puntos de carga semirrápida para hacer un uso más eficiente de los mismos.

La propuesta se divide en dos fases, aplicables de forma consecutiva en el tiempo:

- **Fase 1. Ampliación de los puntos de recarga en el ámbito urbano.**

Se propone instalar varios puntos de recarga para vehículos eléctricos en los estacionamientos del núcleo urbano, destacando los parkings de las estaciones de Puerto Real y Casines (futura), el Pabellón Polideportivo Municipal, el Complejo Municipal de la Piscina Cubierta, el Centro de Salud y el Complejo Deportivo Paco Gallego, con la finalidad de ofrecer una cobertura de puntos suficiente para satisfacer las necesidades de los residentes y visitantes.

Tabla 85. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica (Fase 1).

ID	Ubicación del punto	Centros atractores próximos
1	Avenida Jardín Bahía	Centro Histórico, 512 viviendas y Campo de Futbol.
2	Parking Centro de Salud	Centro de Salud e IES La Jarcia.
3	Parking del Pabellón Municipal	Pabellón Municipal, Biblioteca, Mercadillo Ayuntamiento y Zona comercial.
4	C/ Tierra	Estación de trenes de Puerto Real.
5	C/ Orión	Complejo Deportivo Paco Gallego y Virgen del Carmen
6	Parking de la Piscina	Piscina Cubierta y Escuela Infantil El Cigarrón.
7	Av. José López Fernández	Futuro apeadero ferroviario de Casines.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 159. Ubicación de los puntos de recarga eléctricas propuestos en Fase 1.



Fuente: Elaboración propia.

- **Fase 2. Ampliación de Puntos de Recarga fuera del Casco Urbano.**

De forma complementaria a la propuesta en el núcleo urbano principal, se recomienda añadir varios puntos de recarga eléctrica en otros lugares aledaños donde se encuentran centros atractores de la movilidad interurbana, especialmente, en vehículo privado, como pueden ser el Hospital de Puerto Real, la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Cádiz, la Barriada de Río San Pedro, los Astilleros de Puerto Real o Tres Caminos.

Tabla 86. Ubicación de los puntos de recarga eléctrica (Fase 2).

ID	Ubicación del punto	Centros atractores próximos
8	Av. Universidad de Cádiz	Escuela de Ingeniería de la UCA
9	C/ Perú (Río San Pedro)	Astilleros de Puerto Real.
10	C/ Paraguay (Rio San Pedro)	Playa y Campo de Fútbol.
11	Parking del Hospital de Puerto Real	Hospital Universitario de Puerto Real
12	Tres Caminos	Polígono Industrial y Centro Comercial

Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de los puntos de recarga eléctrica en la segunda fase de implementación queda configurada de la siguiente manera:

Figura 160. Ubicación de los puntos de recarga eléctricas propuestos en Fase 2.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.8.2. Implantación de una Zona de Bajas Emisiones.

La reciente aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética busca asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París (2015), facilitar la descarbonización de la economía, su transición a un modelo circular y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. En ella aparece recogido, que los municipios de más de 50.000 habitantes, territorios insulares y **municipios de más de 20.000 habitantes cuando se superen los valores límite de los contaminantes regulados en el Real Decreto 102/2011.**

De acuerdo con esta misma ley, se entiende por zona de bajas emisiones (ZBE), “ *el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente.*”

Entre los **objetivos principales** por los que se establecen este tipo de intervención son:

- La reducción de los gases contaminantes y material particulado de los vehículos a motor, que repercute en la mejora de la calidad del aire y la salud de los ciudadanos.
- Contribuir con la mitigación del cambio climático al reducir la producción de gases de efecto invernadero (principalmente CO<sub>2</sub>).
- Fomento de una movilidad más activa, gracias a la ampliación del espacio peatonal y generando espacios urbanos más amigables para todos y todas.
- Impulso de la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte

La implementación de una futura **Zona de Bajas Emisiones** conlleva un estudio previo, el cual está compuesto con varias **fases**, como la planificación, el diseño operativo, puesta en marcha, seguimiento y un proceso participativo continuo en todas las fases, que asegure la aceptación de la población.

Figura 161. Etapas para la implementación de una posible ZBE.



Fuente: IERMB.

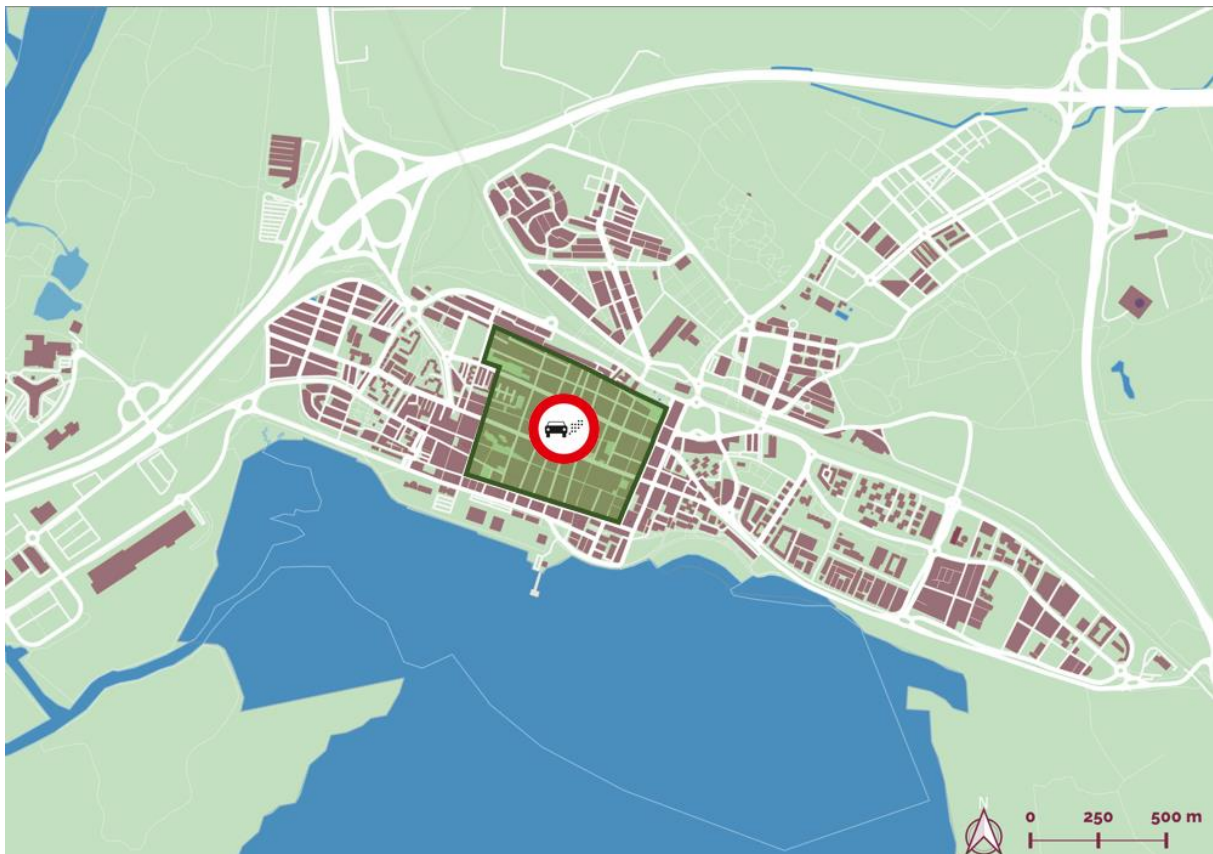
Aunque la localidad de Puerto Real (41.963 habitantes según INE 2022), se encuentre por debajo de los 50.000 habitantes, la presente actualización, establecerá unas bases mínimas, en el supuesto de que, en el medio y largo plazo, los niveles de contaminación superen los umbrales de contaminación prescritos o de que la población se incremente 8.037 habitantes, siendo necesaria la puesta en marcha de una Zona de Bajas Emisiones.

#### a) **Ámbito.**

En un contexto futuro, se tendría que implementar una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en el término municipal Puerto Real (<50.000 hab o <20.000 hab con superación de límites según RD 102/2011), que establezca zonas de prioridad peatonal. Esta estrategia, supone un hito en la concepción de la ciudad y en especial de su núcleo urbano. La descongestión de espacio, la mejora de los niveles medioambientales, así como la revisión, serán los procesos que permitan en un futuro tejer las nuevas estrategias urbanas y socioeconómicas de las ciudades como Puerto Real.

La posible área se configura en el centro con una superficie aproximada de 263.000m<sup>2</sup>, teniendo como núcleo la Plaza Iglesia, cuyos límites se encuentran delimitados el perímetro que conforman las calles Teresa de Calcuta, Soledad, Amargura, San Francisco, San Ignacio y San Alejandro, tal y como se observa en el plano.

Figura 162. Plano de una Zona de Bajas Emisiones futura para Puerto Real.







Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de las medidas solo entraría en marcha en caso de cumplimiento de alguno de los supuestos indicados anteriormente, cuyo ámbito de aplicación solo sería efectiva en las calles presentes en el interior de la ZBE, sin considerar los viarios limítrofes que delimitan el ámbito de la misma.

## b) Ordenanza.

Una vez definido el alcance, el siguiente paso es la elaboración de una ordenanza municipal que restrinja el acceso, circulación y estacionamiento de vehículos, conforme a una clasificación de los mismo, pudiendo aplicarse la Orden PCI/810/2018, de 27 de julio, de la Dirección General de Tráfico, en la que se estableció la clasificación de los vehículos en virtud de su potencial contaminante. Con esta clasificación se permite identificar más fácilmente aquellos vehículos más respetuosos con el medio ambiente a través de los distintivos 0, ECO, C y B.

Tabla 87. Clasificación por etiquetas según características de los vehículos.

<p>SIN DISTINTIVO</p>	<p>Los vehículos que no cumplen unos requisitos ambientales considerados mínimos no recibirán ninguna etiqueta de la DGT.</p>
	<p>Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas a partir de enero del 2000 y de diésel a partir de enero del 2006. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías tanto de gasolina como de diésel matriculados a partir del 2005. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 3 y los de diésel, con la norma Euro 4 y 5. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 4 i 5. Motos y ciclomotores Euro 2, normalmente matriculados desde el 2003.</p>
	<p>Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculados a partir de enero de 2006 y diésel a partir de 2014. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías, tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir de 2014. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 4,5 y 6, y los de diésel, con la norma Euro 6. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 6. Motos y ciclomotores Euro 3 y Euro 4, (normalmente matriculados a partir de 2007).</p>
	<p>Ciclomotores, motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos como vehículos híbridos enchufables con autonomía inferior 40 km, vehículos híbridos no enchufables (HEV y PHEV), vehículos propulsados por gas natural (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP). En cualquier caso, tienen que cumplir con los criterios de la etiqueta C.</p>
	<p>Ciclomotores, triciclos, cuadriciclos y motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos de la DGT como vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos de autonomía extensa (REEV), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.</p>

Fuente: Dirección General de Tráfico.

### c) Reordenación del espacio público.

Se debe adecuar el espacio público en consonancia con la reordenación de la movilidad que produce la ZBE, en línea con los objetivos y actuaciones plantadas en el presente PMUS.

### d) Control de accesos.

La zona debe de estar perfectamente señalizada, y se debe realizar un ejercicio de información pública, en distintos medios de comunicación o por medio de carteles en diferentes zonas de la ciudad. Para gestionar el control del acceso a la zona restringida se prevé necesario la adquisición de nuevos elementos tecnológicos, para la creación de bases de datos, sistemas de comunicación, cámaras o sensores de vigilancia, medidores de la calidad del aire, sistemas de control y gestión de infracciones y sistemas de información en tiempo real sobre la disponibilidad de plazas.

Figura 163. Señales verticales y horizontales en los accesos a las Zonas de Bajas Emisiones.



Fuente: Dirección General de Tráfico / Diario Rivas Vaciamadrid.

Estas son las cuestiones básicas que deberán formar una Zona de Bajas Emisiones, pero como **será requisito imprescindible realizar un estudio específico que analice el flujo de tráfico en la zona propuesta**, la cantidad de vehículos por tipo de distintivo, un estudio económico que estime las inversiones requeridas (principalmente inversión tecnológica “Smart City”) y un proceso participativo que garantice el éxito de la medida.

## 5.9. Estrategia 9. Concienciación de Movilidad Sostenible.

La **actualización del PMUS de Puerto Real** plantea propuestas que precisan diversos grados de coordinación, situación a la que se añade la pluralidad de los hábitos y las dinámicas de los desplazamientos de la población, y la necesidad de llegar a un compromiso entre el ayuntamiento, la ciudadanía y todos los agentes que hacen vida en la ciudad, para desarrollar un nuevo modelo de movilidad sostenible, lo que justifica la creación de un ente, grupo de trabajo u organismo gestor para alcanzar los objetivos planteados, y el correspondiente instrumento de ordenación.

Para ello es necesario el consenso de todos los actores descritos que, con la aceptación de los principios y metas, permita fijar un mecanismo de organización, colaboración, armonización, implantación y seguimiento de las diferentes medidas previstas, en favor de un desarrollo sostenible en los aspectos económico, urbano, social y medioambiental.

### 2.9.1. Gestión y armonización de la movilidad sostenible.

Es necesario gestionar, coordinar y armonizar todos los aspectos relacionados con la movilidad y accesibilidad urbana, así como planificar y supervisar las actuaciones y estrategias que se plantean en el PMUS de Puerto Real, con el fin de ofrecer un servicio público de calidad, y una ciudad accesible con facilidades para el desplazamiento.

Para ello se propone la creación del **Comité de Gestión y Armonización de la Movilidad Sostenible**, coordinado/a por el concejal/a con competencias en movilidad o medioambiente, y que estará formado por un responsable técnico y otro político de cada una de las concejalías implicadas. Además, podrá contar con el asesoramiento de expertos en materias específicas, y con la participación de colectivos sociales y/o económicos de la ciudad.

Entre las diferentes tareas o funciones que deberá asumir el Comité se pueden destacar las siguientes:

- Establecer un marco regulatorio de acción, apoyar la implantación del PMUS y fortalecer las capacidades institucionales en el campo de la movilidad.
- Mantener el enfoque armonizado e integrado de las medidas del PMUS con la planificación estratégica y urbana.
- Planificar y gestionar de forma organizada el desarrollo e implantación de todas las estrategias.
- Jerarquización y priorización de las propuestas según su importancia estratégica y disponibilidad presupuestaria.
- Prever mecanismos de información y participación de la ciudadanía en la implantación y desarrollo de las actuaciones, así como canalizar y estudiar sus propuestas, sugerencias y quejas.
- Informar sobre los servicios de transporte público de la ciudad (y de sus modificaciones), y sobre los itinerarios peatonales y ciclistas (incluyendo la localización de los aparcabici).
- Desarrollar un programa de evaluación periódica de la movilidad urbana sostenible, y del nivel de cumplimiento de las medidas propuestas, a partir de los correspondientes indicadores definidos al efecto.
- Proponer soluciones correctoras ante la presentación de cualquier incidencia o desviación respecto al programa previsto.

- Asesorar a la ciudadanía sobre planes y ayudas de financiación, de carácter nacional, autonómico y local, para facilitar la transición hacia vehículos más eficientes, tales como vehículos eléctricos, híbridos o de hidrógeno
- Desarrollar campañas de comunicación, talleres o cualquier otra actividad con carácter pedagógico, sobre los valores de una movilidad segura y sostenible.
- Informar sobre conductas responsables, sobre hábitos beneficiosos para la salud, y sobre el respeto al medioambiente a la hora de elegir un modo de transporte. Para ello se deberá emplear siempre un lenguaje e iconografía no sexista, y tener en consideración la diversidad funcional y edad de la población objetivo.
- Elaboración de informes anuales de movilidad con perspectiva de género, y definición de actuaciones correctoras si procediese.
- Elaborar planes específicos de movilidad para eventos culturales multitudinarios.
- Proponer a empresas y a centros de interés, el desarrollo de planes de movilidad específicos.
- Coordinar iniciativas para la creación de grupos que comparten paseos a pie o en bici.
- Publicación de documentación informativa relacionada con la movilidad urbana sostenible.
- Facilitar el intercambio de información, conocimiento y experiencia en el campo de la movilidad urbana sostenible con otras instituciones gubernamentales o entidades, para mejorar las prestaciones del servicio de transporte público.

Para colaborar en el desarrollo de las competencias del Comité, y para facilitar a la ciudadanía el acceso a la información y a la resolución de sus dudas en materia de movilidad, se considera también necesaria la creación de la **Oficina Municipal de Movilidad**, figura que ya funciona con éxito en otras ciudades de España (Madrid, Burgos, Terrasa, etc.).

300

Figura 164. Oficina de Movilidad Sostenible en Burgos.



Fuente: Diario de Burgos.

En otras ciudades, como alternativa a la oficina de la movilidad se han creado los “**Quioscos de Movilidad**”. Se trata de un lugar en el que el usuario del transporte público puede gestionar sus viajes, lo cual comprende obtener información, reservar o comprar títulos de transporte, por ejemplo. Este punto de información sobre movilidad al ciudadano se conoce en otras ciudades europeas como “Info-trans” o como ocurre en Madrid, con las Oficinas de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público.

Figura 165. Oficina de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público de Madrid.



Fuente: Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM)

El **Quiosco de Movilidad** se materializa mediante la creación de un espacio físico atendido por personal adecuado y cualificado, destinado a facilitar y promover el uso de modos de desplazamiento sostenibles de carácter principalmente urbano y pensado para un municipio como Jaén que actualmente está apostando por el cambio hacia la movilidad sostenible.

Los principales servicios de esta infraestructura de información y gestión de la movilidad serían los siguientes:

- Atención al ciudadano.
- Información de las líneas de transporte público.
- Expedición de tarjetas y abonos de transporte urbanos y consorciales del CMTBC.
- Información de caminos peatonales.
- Información sobre instalaciones, recursos y espacios urbanos para PMR.
- Gestión de solicitud de taxi.
- Información sobre puntos de recarga del vehículo eléctrico.
- Información de aparcamientos disuasorios, que favorezca la intermodalidad entre el vehículo privado y el transporte público.

### 2.9.2. Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible (OMS).

Ante la necesidad incipiente de redistribuir y organizar el viario de forma más justa para la convivencia, seguridad y accesibilidad universal de todas las personas usuarias, y la rápida proliferación de nuevos modos de transporte, se hace necesario construir un **marco regulatorio específico** que armonice el modelo de movilidad esperado. El objetivo es crear una normativa precisa, amplia, estable, y al mismo tiempo flexible, que ofrezca soluciones a los desafíos presentes y futuros de la movilidad urbana en Puerto Real.

Deberá seguir principios de proporcionalidad, que permitan establecer criterios de regulación para todo tipo de movilidad, y satisfacer las razones de interés general que la motivan. De esta manera, la ordenanza deberá englobar, como mínimo, las siguientes **normas básicas de disposición** y aplicación sobre los distintos modos de transporte:


- Obligaciones generales de convivencia cívica y disciplina viaria, que comprende la normativa sobre seguridad vial vigente relativa a personas usuarias y medios de transporte.
- Regulación de los nuevos límites de velocidad por tipología viaria.
- Disposiciones relativas a la ordenación y señalización vial, incluyendo la normalización de la señalización horizontal y vertical respecto al uso compartido del viario urbano.
- Ordenación de los espacios peatonales y de la colocación de cualquier elemento en su entorno (mobiliario, alumbrado, arbolado, etc.), de modo que se garanticen las dimensiones mínimas de paso o estancia según legislación vigente.
- Adaptación a la ciudad de Puerto Real de la reforma de la Ley de Tráfico.
- Disposiciones relativas a la dotación mínima obligatoria de espacios o ámbitos de circulación y estacionamiento, aplicables para cada modo de transporte, en función de las actividades y usos del suelo.
- Reglar los requisitos esenciales de cada modo de transporte, para favorecer la accesibilidad universal y movilidad de todas las personas.
- Medidas preventivas ante accidentes, así como los medios de gestión y control.
- Delimitación del uso del espacio público, áreas prioritarias, y zonas de velocidad restringida, que habilitan el acceso en función del tipo de vehículo o residencia, y adaptación progresiva al cumplimiento de las obligaciones medioambientales reguladas a nivel autonómico, nacional y europeo.
- Inmovilización y retirada de vehículos, responsabilidades por incumplimiento de la normativa vigente, y el régimen sancionador al amparo del principio de legalidad.
- Actualización de la regulación del uso de las bicicletas y vehículos VMP, así como de la infraestructura destinada a su utilización.
- Clasificación por tipología de vehículo en función de determinadas características, tales como velocidad y capacidad máxima, con especial referencia a la clasificación de los VMP.

Figura 166. Clasificación de los vehículos de movilidad personal (vmp).

Características	A	B	C0	C1	C2
Velocidad máx.	20 km/h	30 km/h	45 km/h	45 km/h	45 km/h
Masa	≤ 25 kg	≤ 50 kg	≤ 300 kg	≤ 300 kg	≤ 300 kg
Capacidad máx. (pers.)	1	1	1	1	3
Ancho máx.	0,6 m	0,8 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m
Radio giro máx.	1 m	2 m	2 m	2 m	2 m
Peligrosidad superficie frontal	1	3	3	3	3
Altura máx.	2,1 m	2,1 m	2,1 m	2,1 m	2,1 m
Longitud máx.	1 m	1,9 m	1,9 m	1,9 m	1,9 m
Timbre	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Frenada	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
DUM (distribución urbana mercancías)	NO	NO	NO	NO	SÍ
Transporte viajeros mediante pago de un precio	NO	NO	NO	SI	NO

Los VMP se clasifican en función de la altura y de los ángulos peligrosos que puedan provocar daños a una persona en un atropello. Se definen como ángulos peligrosos aquellos inferiores a 110° orientados en sentido de avance del VMP, o verso el conductor o pasajeros.



Fuente: Instrucción 16/V-124 DGT.

Antes de ser aprobada, la Ordenanza deberá seguir los trámites de consulta pública previa, para asegurar la transparencia y participación de la ciudadanía en general, y de los colectivos especialmente afectados.

### 2.9.3. Plan de Comunicación y Seguimiento (PCS).

La participación ciudadana y su implicación en la puesta en marcha de las medidas propuestas en el presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible, constituye una parte muy importante para alcanzar una aceptación y éxito elevado, por ello es fundamental el desarrollo de un plan de comunicación y de seguimiento. Este plan de comunicación debe de estar compuesto por diferentes actuaciones, que busquen remarcar la complementariedad existente entre las medidas del PMUS.

Se considera necesario realizar informes anuales de seguimiento del PMUS, con ayuda de los indicadores establecidos al efecto y con la repetición de ejercicios de toma de datos, para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos esperados.

De manera genérica se pueden realizar actividades de comunicación relacionadas con la implantación del PMUS, orientadas a toda la población:

#### Campañas puntuales de información.

- Publicidad en diversos medios clásicos: prensa local, canales de radio y televisión locales, páginas web de la ciudad, etc.
- Jornadas y talleres, para reforzar el carácter técnico de las medidas.

- Merchandising, diseñando y poniendo a la venta material de papelería y oficina (lapiceros, adhesivos, etc.), tazas o camisetas, entre otros artículos.
- Difusión en centros educativos mediante actos diversos (talleres, concursos, paseos, etc.).

#### Sistema permanente de información.

- Es preciso habilitar un espacio que haga visible todas las experiencias y buenas prácticas en relación con temas de movilidad, accesibilidad y sostenibilidad social, con perspectiva de género, en toda la ciudad.
- Aprovechar todo el potencial que ofrece internet y la telefonía móvil inteligente para promocionar la movilidad sostenible.
- Difusión de las mejores aplicaciones o espacios web que permitan mejorar los hábitos de desplazamiento de la ciudadanía, y optar por aquellos modos más sostenibles para cada viaje.
- Es preciso establecer un canal de información del desarrollo del PMUS y de participación ciudadana, que facilite un diálogo activo y transparente entre la ciudadanía y el equipo gestor.

Por otra parte, se desarrollarán **campañas formativas**, cuya finalidad será concienciar respecto a la necesidad de tomar iniciativas a nivel individual. Para ello se propone la elaboración de un catálogo y esquema de actuaciones a desarrollar durante la implantación de las medidas del PMUS, que, como mínimo, contenga los siguientes temas a tratar.

- Seguridad vial y movilidad.
- Transporte público e intermodalidad.
- Movilidad activa (bicicleta y desplazamientos a pie).
- Movilidad sostenible.
- Vehículos de movilidad personal (VMP).
- Concienciación y sensibilización medioambiental.
- Específicos, por ejemplo, durante la semana de la movilidad europea

El objetivo final es establecer canales de comunicación y difusión de las estrategias desarrolladas en el presente PMUS, para llegar a un mayor número de habitantes, e incidir en la necesidad de una reflexión colectiva sobre la movilidad sostenible.

## 5.10. Estrategia 10. Planes de Transportes a Centros Atractores.

El término municipal de Puerto Real cuenta con una gran variedad de centros atractores de la movilidad que se encuentran relativamente lejos del núcleo principal, como el Polígono Tres Caminos, el Hospital Universitario o el Campus Universitario de Río San Pedro.

Por este motivo, la presente estrategia, considera integrar medidas encaminadas a **mejorar la movilidad en estos centros atractores** en el presente PMUS. Para ello, se han analizado y evaluado las medidas referentes a los Planes de Centros Atractores, propuestas en el PMUS anterior. En base a lo que se propuso en su momento y al nivel de implementación actual, se incorporan las propuestas pendientes de ejecutar, acompañada de nuevas, que se adapten a las necesidades de los centros atractores en el escenario actual.

La colaboración institucional e interadministrativa entre diferentes actores (Ayuntamiento, Consorcio de Transportes Bahía de Cádiz, Junta de Andalucía o Universidad de Cádiz entre otros), es de vital importancia para la mejora de la conexión de los núcleos residenciales de Puerto Real con los centros atractores más alejados (Tres Caminos, Hospital y Universidad).

El objetivo final pretende **alcanzar una sinergia entre todos los agentes involucrados**, en cada uno de los centros, que permita alcanzar los objetivos perseguidos en el presente PMUS.

### 2.10.1 Comunicación al Polígono de Tres Caminos.

En Polígono de Tres Caminos, es una zona industrial y comercial situada al sur del término municipal de Puerto Real, que se encuentra próximo a los núcleos de San Fernando y Chiclana de la Frontera, siendo estos, los municipios que generen y atraigan mayor volumen de tráfico motorizado hacia y desde el Polígono de Tres Caminos.

En el anterior PMUS se puso de manifiesto la necesidad de realizar un **Plan de Transporte al Trabajo** dedicado a los trabajadores de Puerto Real que se dirigen a diario hacia el Polígono de Tres Caminos. Este centro atractor se caracteriza por estar más cerca de San Fernando que de Puerto Real, lo que conlleva que normalmente no se vincule a este último municipio.

Sin embargo, el realizado en 2011 reflejó que los trabajadores procedentes de Puerto Real que se dirigen a este polígono a diario, viéndose involucrados en varios problemas de tráfico (restricciones, siniestralidad vial, accidentalidad, retrasos,) en la principal vía de acceso (Autovía **A-4**), produciéndose un escenario de congestión evidente en las primeras y últimas horas de la mañana, coincidiendo con las entradas y salidas de los centros de trabajo.

En el resto de momentos del día, no se produce la problemática anterior, catalogándose este suceso como una situación puntual en el transcurso de la jornada, siendo transitada por los clientes que acuden al centro comercial que se encuentra en el Polígono Tres Caminos.

La reciente puesta en marcha de la línea 1 del Tranvía de Cádiz (Trambahía) y la dotación de una estación próxima al Tres Caminos, ha supuesto una mejora de acceso al polígono, apuesta por la movilidad en transporte público a este centro generador de viajes.

En el presente PMUS se propone el siguiente conjunto de medidas que tienen como objetivo principal, solventar la problemática derivada de la deficitaria cobertura en la movilidad de los trabajadores del Polígono Tres Caminos y los clientes que acceden a su Centro Comercial:

- Elaboración de un **Plan de Transporte al Trabajo** con la mayor brevedad posible que facilite el acceso y la salida de los trabajadores del polígono a primeras y últimas horas de la jornada laboral. En primer lugar, se recomienda realizar encuestas a los trabajadores para poder caracterizar su movilidad y sus hábitos de desplazamiento. Una vez se obtenida esta información, se deben analizar en profundidad los datos

obtenidos para detectar cuáles son los problemas y necesidades existentes vinculados al reparto modal y los hábitos de movilidad que contribuyen a que suceda ese colapso matutino y vespertino en los accesos del lugar. Con la información, debidamente recogida, analizada e interpretada, se podrá proceder a la elaboración de un Plan de Transporte al Trabajo, pendiente de ejecutar desde su propuesta en el PMUS anterior

- Realizar un **estudio de demanda específico de la conexión en transporte público** al polígono con los núcleos urbanos cercanos (Puerto Real, San Fernando, Chiclana de la Frontera y Cádiz). Se propone como actuaciones iniciales que promuevan la conexión con técnicas de Carsharing entre los trabajadores y la extensión de las líneas de autobuses existentes hacia el Centro Comercial.
- Con la puesta en marcha del TramBahía de Cádiz se propone una **conexión peatonal** que permita cruzar sobre la autovía de forma segura (sin necesidad de andar por la carretera) caminando desde el apeadero del TramBahía hasta las naves industriales y establecimientos del Centro Comercial. De esta manera, **se posibilita el acceso seguro en transporte público**, promoviendo la movilidad sostenible, favoreciendo un escenario de menor descongestión en los accesos, e incrementando la demanda de afluencia de personas hacia el centro comercial, con el incremento indirecto de la productividad y riqueza económica que pudiera derivarse de la medida.

Figura 167. Trambahía en servicio por la C/Real de San Fernando (Cádiz).



Fuente: Diario de Cádiz (<https://www.diariodecadiz.es/>)

## 2.10.2 Comunicación al Hospital de Puerto Real.

El Hospital de Puerto Real se encuentra al Este del núcleo principal de Puerto Real, junto a la zona de la barriada de la Torre Alta. En concreto, el hospital se encuentra a una distancia lo bastante alejada del núcleo urbano, siendo los modos motorizados más atractivos para su acceso. A ese centro sanitario se accede a través de la carretera **CA-3202** y la autovía **A-4**.

En el PMUS anterior, se analizaron las relaciones de movilidad con origen y destino el centro hospitalario, concluyendo que, a pesar de estar conectado mediante una línea de autobús urbano y varias líneas del Consorcio de Transportes (CMTBC), la gran mayoría de personas prefería emplear su propio vehículo privado como modo de acceso al lugar, ocasionando graves problemas de movilidad, especialmente en la búsqueda de aparcamiento.

Respecto a los trabajadores y resto de usuarios del hospital, se constató que el principal motivo prefería utilizar su propio coche en lugar del transporte público colectivo era que la frecuencia de la línea urbana no cubría sus necesidades de movilidad, acompañado de otras causas como la falta de comunicación directa entre origen y destino, el estado de la flota, la falta de información en paradas y en el propio vehículo, interoperabilidad, entre otras.

Por consiguiente, se constata que es muy recurrente en el entorno del Hospital que **existe una problemática evidente de aparcamiento**, debido a la elevada demanda de movilidad en vehículo privado, acompañada de la escasa oferta de plazas de aparcamiento en el lugar.

En el caso del Hospital deberían plantearse dos actuaciones principales:

- **Crear un Plan de Transporte al Trabajo.** Debiendo hacerse un estudio específico que incluya la realización de encuestas que caractericen la movilidad y los hábitos de los trabajadores del Hospital (en todos sus niveles). De esta manera, los datos obtenidos del proceso, deberán servir para identificar las principales problemáticas y necesidades de los trabajadores a la hora de llegar o evacuar su lugar de trabajo. En base a los resultados del estudio, se elaborará el Plan de Transporte al Trabajo que mejore la situación y tenga como objetivo último, la reducir el vehículo privado.

Figura 168. Acceso principal al Hospital Universitario de Puerto Real.



Fuente: Diario de Cádiz (<https://www.diariodecadiz.es/>)

- **Mejorar las conexiones en transporte público entre el núcleo urbano y el Hospital.** Se propone actualizar las condiciones de prestación del servicio de autobús urbano, a través de la licitación de un nuevo contrato con una duración determinada, en cuyo pliego se establezcan las condiciones necesarias para llevar a cabo una importante renovación de flota, tecnológica y física de la información, accesibilidad en paradas y conexiones con el Hospital Universitario, de manera que todas las personas de la ciudad, conozcan de forma intuitiva cómo entrar y salir del hospital en el servicio de transporte colectivo que se presta en Puerto Real. **Es fundamental mejorar las condiciones de la línea urbana para hacerla más atractiva de cara al ciudadano.**
- **Convenio de cooperación interadministrativa en materia de movilidad al Hospital,** entre el Ayuntamiento de Puerto Real y Consejerías de Salud y Consumo, y Fomento, Infraestructuras, y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, que permitan marcar una estrategia común a las problemáticas de movilidad existentes y atajen las necesidades de movilidad de pacientes y personal sanitario, en el entorno del Hospital Universitario.

### 2.10.3 Comunicación al Campus Universitario.

Aunque el anterior PMUS no contemplase directamente un plan de comunicación directa al Campus Universitario, la coyuntura y el sistema de transportes actuales, junto con la enorme demanda de movilidad universitaria de carácter local y provincial, requieren la necesaria inclusión de una medida encaminada a la mejora de las comunicaciones con al Campus de la UCA en el término municipal de Puerto Real.

Más concretamente, la Universidad de Cádiz dispone de una **Oficina para la Sostenibilidad**, desde la que se promueven actuaciones destinadas a reducir la emisión de gases contaminantes, a reducir el uso del vehículo privado, a promover compartir el coche o, en el caso concreto de Puerto Real, a asistir caminando al Campus Universitario.

A pesar de no disponer de una Estrategia o un Plan de Movilidad Sostenible Universitaria, desde la institución se publicó la **Declaración de Política de Movilidad Sostenible de la Universidad de Cádiz**, en la que se enumeraban los principios de sostenibilidad a los que se adhiere la universidad. La iniciativa que prometía esta declaración oficial era la elaboración de un **Plan de Movilidad Sostenible** en el que se plasmaran acciones concretas para mejorar las condiciones y hábitos de movilidad de la comunidad educativa.

Figura 169. Oficina para la Sostenibilidad de la Universidad de Cádiz.



Fuente: Universidad de Cádiz.

Entre otros recursos, desde la UCA y en colaboración con el Ayuntamiento de Puerto Real se ha publicado y promocionado el **Metrominuto de Puerto Real**. Este instrumento, consiste en la publicación de un plano o esquema topológico, donde se representan las relaciones del municipio, detallando el tiempo en minutos que se tarda en llegar caminando desde un sitio a otro. En el plano se incluyen las conexiones peatonales desde el Campus Universitario con la Barriada Río San Pedro y el propio núcleo urbano de Puerto Real.

Además de las iniciativas que promueven ir caminando al Campus Universitario, a lo largo de la última década, la **conexión ciclista** entre Puerto Real, el Campus Universitario y la Barriada de Río San Pedro permite acceder a estas zonas utilizando la bicicleta tradicional, eléctrica y, recientemente, el patinete y otros vehículos de movilidad personal.

En el Campus Universitario de la UCA, se ofrecen a los estudiantes, personal docente e investigador, asociado y de servicios, **aparcamientos videovigilados para bicicletas** (en el CASEM y en la ESI) y **aparcamientos inteligentes para patinetes eléctricos** (solo en la ESI). En esta línea, el PMUS aboga por incrementar el número de aparcamientos que incentiven su uso en el Campus y hagan frente a los picos de demanda que sucedan en días concretos.

Respecto a la movilidad eléctrica, destacar que el campus de la UCA cuenta con una dotación de **6 puntos de recarga de vehículos eléctricos** de los cuales actualmente no se tiene información sobre su estado de funcionamiento. En esta línea el PMUS aboga por incrementar el volumen de plazas destinadas a este tipo de vehículos (VE) destinándose un mínimo recomendable de 2 plazas de VE por cada 50 destinadas a vehículos convencionales.

Figura 170. Puntos de recarga de vehículo eléctrico en el Campus de Puerto Real.



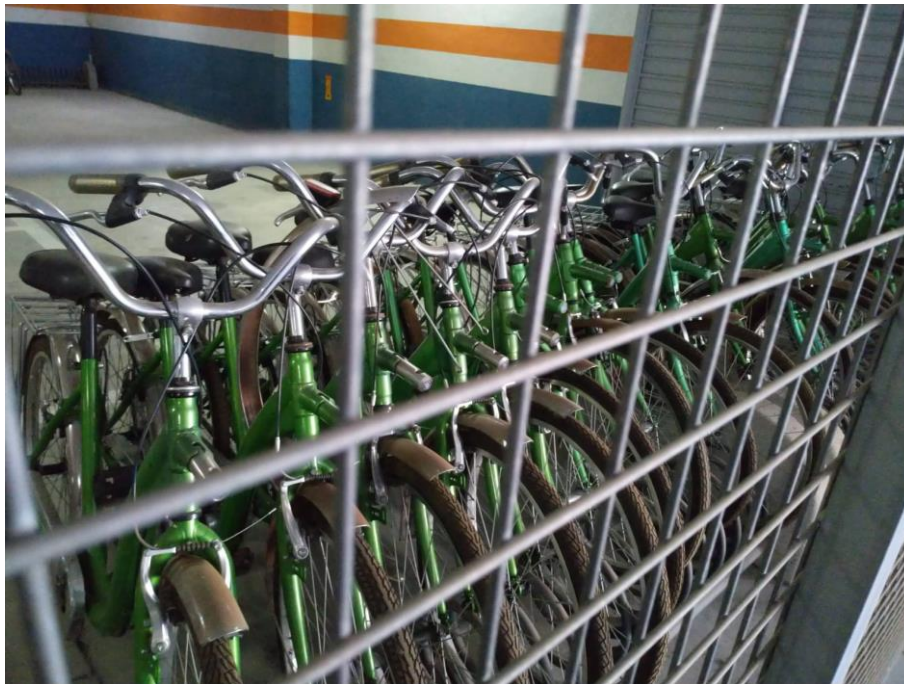
Fuente: Universidad de Cádiz.

Desde la Oficina para la Sostenibilidad de la UCA también se han realizado **campañas para promover hacer un uso compartido del coche al Campus** entre las personas integrantes en la comunidad universitaria de la UCA. A esta iniciativa se la denominó **Para desplazarte... Párate, Piensa y Comparte**, facilitando el carpooling mediante la App **Hoop Carpool** en la que, mediante la creación de un perfil y la información de las rutinas de movilidad diarias se puede contactar con otras personas de la comunidad educativa para compartir coche. Además, por pertenecer a la UCA se proporcionaba un código de descuento, que hacía más atractiva esta opción a la hora de desplazarse.

Otras iniciativas llevadas a cabo en la UCA, que el PMUS aboga por mantener vigentes, fueron la que se llevó a cabo en el curso académico 2019-2020 donde se promovió una **Campaña de Sensibilización Ambiental por la Movilidad Sostenible Universitaria** denominada “**Muévete Razonablemente**”. En ella, se promovieron los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) proclamados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), donde se realizaron varias exposiciones informativas sobre movilidad sostenible en los diferentes campus de la UCA, animando a la comunidad educativa a emplear medios de transportes menos contaminantes.

Complementariamente, destaca una de las actuaciones del Consorcio Metropolitano de Transportes Bahía de Cádiz (CMTBC) donde se puso en marcha el servicio de préstamo de bicis en el Campus de Puerto Real llamado **+Bici** que sigue aún disponible en la actualidad.

Figura 171. Aparcamiento para bicicletas en el Campus de la UCA.



Fuente: Universidad de Cádiz.

En base a todo lo realizado con anterioridad desde la Oficina para la Sostenibilidad de la UCA y por el Consorcio Metropolitano, se proponen las siguientes actuaciones integradas que requieren de la colaboración de los actores citados en materia de movilidad sostenible al Campus, junto con el Ayuntamiento de Puerto Real.

Más concretamente, las líneas estratégicas y medidas, a las que deberán darse preferencia para seguir mejorando la movilidad sostenible al Campus de Puerto Real son las siguientes:

- **Elaboración un Plan de Movilidad Sostenible de la UCA**, sirviendo como documento estratégico en el cumplimiento de sus objetivos, frente de nuevos retos y solución a las problemáticas de la movilidad actual y futura, profundizando en la problemática identificada en cada uno de sus Campus y basado su Plan en una participación activa de toda la comunidad educativa y trabajadores de los centros universitarios.
- **Actualización de la Declaración de Política de Movilidad Sostenible de la UCA**, para adaptarse a los nuevos retos que ocasionen los desplazamientos de toda la comunidad universitaria (estudiantes, PDI, PAS, etc.)

- **Programación de campañas anuales** en los edificios principales del Campus de Puerto Real que informen de las ventajas económicas y medioambientales de utilizar el transporte colectivo y/o compartido.
- Revisar periódicamente el estado de conservación y de funcionamiento de los puntos de recarga de vehículos eléctricos en los estacionamientos de la UCA.
- Afianzar y reforzar la seguridad en los puntos de estacionamiento de bicicletas.
- Informar al comienzo de cada curso universitario de los **servicios de préstamo de bicicletas Bici+** y del sistema de **carpooling** mediante la App *Hoop Carpool*.
- Realizar un **mantenimiento adecuado** de la infraestructura ciclista, los aparcabicis y estacionamientos para patinetes, tanto eléctricos como convencionales.
- Proporcionar **seguridad y accesibilidad global en las vías peatonales y ciclistas** de acceso al Campus de Puerto Real, mediante dotación de iluminación, elementos de seguridad, arbolado y obras de refuerzo de la infraestructura peatonal.

Para que estas actuaciones sean un éxito **es fundamental mantenerlas en el tiempo**, revisando y organizando todas estas medidas, previo al comienzo de cada curso académico, realizando el seguimiento de los indicadores al final del mismo. Además, deberá prestarse especial atención a los eventos, actividades, jornadas y campañas programadas, de forma que se cuente con tiempo suficiente para su puesta en práctica.

Figura 172. Universitarios esperando en la parada del Campus de Puerto Real.



Fuente: Diario de Cádiz (<https://www.diariodecadiz.es/>)

## 6. Programación temporal, estimación de costes de inversión y grado de priorización de estrategias y propuestas.

### 6.1. Programación temporal.

Se adjunta la programación temporal de las estrategias y propuestas planteadas en la actualización del PMUS de Puerto Real:

Tabla 88. Programación temporal de las estrategias.

Estrategias y propuestas	Plazo estimado de ejecución (años)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥ 10
<b>Estrategia 1. Movilidad Peatonal</b>										
1.1 Plan Integral de Accesibilidad	X	X	X	X						
1.2 Buenas prácticas en el diseño urbano	X	X	X							
1.3 Red de Itinerarios Peatonales	X	X	X	X	X	X	X			
1.4 Fomento del urbanismo táctico	X	X	X							
<b>Estrategia 2. Movilidad Ciclista</b>										
2.1 Mejoras en la infraestructura ciclista	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.2 Dotación de puntos para el estacionamiento de bicicletas	X	X	X							
2.3 Zonas de espera para bicicletas y vmp en intersecciones	X	X								
2.4 Implantación de sistema de préstamo de bicicletas y patinetes eléctricos	X	X	X							
2.5 Regulación del uso de bicicletas y vmp	X									
<b>Estrategia 3. Transporte Público</b>										
3.1 Reordenación de las líneas de transporte público urbano	X	X	X	X						
3.2 Red de carriles reservados a transporte público	X	X	X	X	X	X				
3.3 Mejora de la competitividad del servicio de transporte público urbano	X	X	X	X	X	X	X			

Estrategias y propuestas	Plazo estimado de ejecución (años)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥ 10
3.4 Desarrollo de medidas de seguridad en el transporte público	X									
3.5 Desarrollo del nuevo apeadero ferroviario en Casines	X	X	X	X	X	X				
3.6 Mejoras para la prestación del servicio de taxi	X	X								
3.7 Intercambiadores e intermodalidad	X	X	X	X	X	X	X			
<b>Estrategia 4. Movilidad Escolar</b>										
4.1 Caminos escolares seguros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2 Desarrollo de medidas de seguridad vial en la movilidad escolar	X	X								
<b>Estrategia 5. Circulación y Seguridad Vial</b>										
5.1 Gestión del tráfico con criterios de seguridad y sostenibilidad	X	X	X	X	X	X				
5.2 Modificaciones de secciones transversales	X	X	X	X						
<b>Estrategia 6. Aparcamientos</b>										
6.1 Adecuación del estacionamiento a los nuevos escenarios de movilidad	X	X	X	X	X	X	X			
6.2 Mejoras en la red de aparcamientos	X	X	X	X						
<b>Estrategia 7. Transporte de Mercancías</b>										
7.1 Modernización de la operativa de carga y descarga	X	X								
7.2 Creación de plataforma de distribución de última milla	X	X	X							
7.3 Revisión de la ordenanza en materia de carga y descarga	X									
<b>Estrategia 8. Movilidad 0 emisiones</b>										
8.1 Definición de puntos de recarga eléctrica	X	X	X	X	X					
8.2 Implantación de una zona de bajas emisiones	X	X	X	X						
<b>Estrategia 9. Concienciación de Movilidad Sostenible</b>										

Estrategias y propuestas	Plazo estimado de ejecución (años)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥ 10
9.1 Gestión y armonización de movilidad sostenible	X	X								
9.2 Redacción de una ordenanza de movilidad sostenible	X	X								
9.3 Plan de comunicación y seguimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>Estrategia 10. Planes de Transportes a Centros Atractores</b>										
10.1 Comunicación al polígono Tres Caminos	X	X	X							
10.2 Comunicación al Hospital de Puerto Real	X	X	X							
10.3 Comunicación al Campus Universitario	X	X	X							

Fuente: Elaboración propia.

## 6.2. Estimación económica.

A continuación, se adjunta a continuación la **estimación económica de las estrategias y propuestas** planteadas en la actualización del PMUS de Puerto Real:

Tabla 89. Estimación económica de las estrategias.

Estrategias y propuestas	Inversión Estimada (M€)			
	< 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 2,5	> 2,5
<b>Estrategia 1. Movilidad Peatonal</b>				
1.1 Plan Integral de Accesibilidad	X			
1.2 Buenas prácticas en el diseño urbano	X			
1.3 Red de Itinerarios Peatonales			X	
1.4 Fomento del urbanismo táctico	X			
<b>Estrategia 2. Movilidad Ciclista</b>				
2.1 Mejoras en la infraestructura ciclista			X	
2.2 Dotación de puntos para el estacionamiento de bicicletas	X			
2.3 Zonas de espera para bicicletas y vmp en intersecciones	X			
2.4 Implantación de sistema de préstamo de bicicletas y patinetes eléctricos	X			

Estrategias y propuestas	Inversión Estimada (M€)			
	< 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 2,5	> 2,5
2.5 Regulación del uso de bicicletas y vmp	X			
<b>Estrategia 3. Transporte Público</b>				
3.1 Reordenación de las líneas de transporte público urbano	X			
3.2 Red de carriles reservados a transporte público			X	
3.3 Mejora de la competitividad del servicio de transporte público urbano		X		
3.4 Desarrollo de medidas de seguridad en el transporte público	X			
3.5 Desarrollo del nuevo apeadero ferroviario en Casines				X
3.6 Mejoras para la prestación del servicio de taxi	X			
3.7 Intercambiadores e intermodalidad		X		
<b>Estrategia 4. Movilidad Escolar</b>				
4.1 Caminos escolares seguros	X			
4.2 Desarrollo de medidas de seguridad vial en la movilidad escolar	X			
<b>Estrategia 5. Circulación y Seguridad Vial</b>				
5.1 Gestión del tráfico con criterios de seguridad y sostenibilidad	X			
5.2 Modificaciones de secciones transversales	X			
<b>Estrategia 6. Aparcamientos</b>				
6.1 Adecuación del estacionamiento a los nuevos escenarios de movilidad		X		
6.2 Mejoras en la red de aparcamientos	X			
<b>Estrategia 7. Transporte de Mercancías</b>				
7.1 Modernización de la operativa de carga y descarga	X			
7.2 Creación de plataforma de distribución de última milla	X			

Estrategias y propuestas	Inversión Estimada (M€)			
	< 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 2,5	> 2,5
7.3 Revisión de la ordenanza en materia de carga y descarga	X			
<b>Estrategia 8. Movilidad 0 emisiones</b>				
8.1 Definición de puntos de recarga eléctrica	X			
8.2 Implantación de una zona de bajas emisiones	X			
<b>Estrategia 9. Concienciación de Movilidad Sostenible</b>				
9.1 Gestión y armonización de movilidad sostenible	X			
9.2 Redacción de una ordenanza de movilidad sostenible	X			
9.3 Plan de comunicación y seguimiento	X			
<b>Estrategia 10. Planes de Transportes a Centros Atractores</b>				
10.1 Comunicación al polígono Tres Caminos	X			
10.2 Comunicación al Hospital de Puerto Real	X			
10.3 Comunicación al Campus Universitario	X			

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3. Grado de priorización.

A continuación, se adjunta a continuación el grado de priorización de las estrategias y propuestas planteadas en la actualización del PMUS de Puerto Real:

Tabla 90. Grado de priorización de las estrategias.

Estrategias y propuestas	Prioridad de implantación		
	Alta	Media	Baja
<b>Estrategia 1. Movilidad Peatonal</b>			
1.1 Plan Integral de Accesibilidad	X		
1.2 Buenas prácticas en el diseño urbano	X		
1.3 Red de Itinerarios Peatonales	X		
1.4 Fomento del urbanismo táctico			X
<b>Estrategia 2. Movilidad Ciclista</b>			

Estrategias y propuestas	Prioridad de implantación		
	Alta	Media	Baja
2.1 Mejoras en la infraestructura ciclista	X		
2.2 Dotación de puntos para el estacionamiento de bicicletas	X		
2.3 Zonas de espera para bicicletas y vmp en intersecciones			X
2.4 Implantación de sistema de préstamo de bicicletas y patinetes eléctricos			X
2.5 Regulación del uso de bicicletas y vmp	X		
<b>Estrategia 3. Transporte Público</b>			
3.1 Reordenación de las líneas de transporte público urbano	X		
3.2 Red de carriles reservados a transporte público			X
3.3 Mejora de la competitividad del servicio de transporte público urbano	X		
3.4 Desarrollo de medidas de seguridad en el transporte público	X		
3.5 Desarrollo del nuevo apeadero ferroviario en Casines	X		
3.6 Mejoras para la prestación del servicio de taxi		X	
3.7 Intercambiadores e intermodalidad		X	
<b>Estrategia 4. Movilidad Escolar</b>			
4.1 Caminos escolares seguros	X		
4.2 Desarrollo de medidas de seguridad vial en la movilidad escolar	X		
<b>Estrategia 5. Circulación y Seguridad Vial</b>			
5.1 Gestión del tráfico con criterios de seguridad y sostenibilidad	X		
5.2 Modificaciones de secciones transversales		X	
<b>Estrategia 6. Aparcamientos</b>			
6.1 Adecuación del estacionamiento a los nuevos escenarios de movilidad	X		
6.2 Mejoras en la red de aparcamientos	X		

Estrategias y propuestas	Prioridad de implantación		
	Alta	Media	Baja
<b>Estrategia 7. Transporte de Mercancías</b>			
7.1 Modernización de la operativa de carga y descarga	X		
7.2 Creación de plataforma de distribución de última milla		X	
7.3 Revisión de la ordenanza en materia de carga y descarga	X		
<b>Estrategia 8. Movilidad 0 emisiones</b>			
8.1 Definición de puntos de recarga eléctrica		X	
8.2 Implantación de una zona de bajas emisiones			X
<b>Estrategia 9. Concienciación de Movilidad Sostenible</b>			
9.1 Gestión y armonización de movilidad sostenible	X		
9.2 Redacción de una ordenanza de movilidad sostenible	X		
9.3 Plan de comunicación y seguimiento	X		
<b>Estrategia 10. Planes de Transportes a Centros Atractores</b>			
10.1 Comunicación al polígono Tres Caminos			X
10.2 Comunicación al Hospital de Puerto Real	X		
10.3 Comunicación al Campus Universitario	X		

Fuente: Elaboración propia.

# 7. Comunicación y participación ciudadana.

## 7.1. Introducción.

La comunicación y la participación ciudadana son dos procesos que van unidos de la mano en la elaboración de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Las actividades participativas destinadas a la recogida de hábitos y preferencias de movilidad de la ciudadanía requieren el apoyo de acciones efectivas de comunicación que, además de otorgar relevancia pública al PMUS, informen a la población objetivo sobre la naturaleza del proyecto, con el fin de obtener el máximo grado de implicación social. Si bien ambos procesos están relacionados, cada uno cuenta con fases y acciones propias. A continuación, se expone la estructura del proceso de participación ciudadana y del plan de comunicación que se ha llevado a cabo durante la redacción de la actualización del Plan de Movilidad Sostenible de Puerto Real, teniendo en cuenta el carácter transversal de ambos planes y, en ocasiones, simultáneo, desde el punto de vista cronológico.

### Plan de comunicación.

Con una **estrategia de comunicación**, se logra reforzar el contacto directo y contributivo con la ciudadanía, poniendo a las personas en el epicentro de las decisiones, aportando mayor nivel de información a la sociedad y logrando una mayor implicación y sensibilización. Antes de iniciar el trabajo de campo, correspondiente al proceso participativo del PMUS de Puerto Real, se han efectuado las siguientes acciones de comunicación:

- Divulgación de la Encuesta General de Movilidad (EGM) a través del equipo técnico de **Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Puerto Real**. Mediante la inserción de post con códigos de tecnología QR, se publicó una invitación en Redes Sociales más populares destinada a la ciudadanía que reside o hace vida en Puerto Real, como parte de la estrategia “*call to action*” o llamada a la acción, cuyo objetivo es **lograr el mayor nivel posible de participación** de la audiencia. En este proceso han sido utilizadas las redes sociales de Instagram, Twitter y Facebook.
- **Difusión informativa** a través de diferentes medios locales de comunicación digital, publicándose un artículo periodístico o noticia en medios de comunicación local (Puerto Real Hoy), provincial (Diario de Cádiz) y nacional (Onda Cero).

### Proceso de participación.

La participación es un proceso vivo que suma intereses y experiencias de los diversos agentes al relato de la movilidad en diferentes escalas de decisión. Por ello la participación se ha estructurado como un procedimiento bilateral y multinivel de gobernanza:

- **Participación institucional:** que se refiere a la que permite involucrar a los responsables de las diferentes áreas del Gobierno Local en la fase de elaboración del proyecto. En este nivel de participación se han realizado reuniones de nivel institucional con técnicos municipales del área de medioambiente, representantes políticos del equipo de gobierno y de policía municipal de Puerto Real.
- **Participación ciudadana:** Dirigida a todas las personas que residen y/o trabajan en Puerto Real. En esta fase se ha desarrollado la Encuesta General de Movilidad (EGM), en modalidad online, y se ha tenido en consideración el informe de participación del Plan de Acción Contra el Cambio Climático de Puerto Real (PACC), recogiendo hábitos y percepciones ciudadanas respecto de su movilidad cotidiana.

## 7.2. Comunicación empleada en el proceso participativo.

Las actuaciones llevadas a cabo en el proceso de comunicación dieron como resultado un aumento significativo de la participación en la Encuesta General de Movilidad (EGM). Tras la publicación los días 7 y 8 de junio de 2023 en prensa digital y noticias relacionadas con la **Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Puerto Real**, se obtuvieron 93 respuestas el viernes 9 de junio, y 52 respuestas el sábado 10 de junio, siendo estas jornadas, aquellas con mayor registro más alto de participación ciudadana durante el periodo que permaneció abierta la encuesta recogida de datos en la movilidad en Puerto Real.

Gráfica 73. Prensa digital empleada en el proceso divulgativo del PMUS.



Fuentes: Puerto Real Hoy (<https://www.puertorealhoj.es/>) y Onda Cero (<https://www.ondacero.es/>).



Fuente: Diario de Cádiz (<https://www.diariodecadiz.es/>).

Además de prensa digital, el Excmo. Ayuntamiento de Puerto Real habilitó varios canales de comunicación en sus perfiles oficiales, a través de las redes sociales de Meta (Facebook), X (Twitter) e Instagram, entre las más conocidas, y resto de canales de difusión municipal. Un ejemplo de ello, se observa en las capturas de pantalla adjuntas a continuación:

Gráfica 74. Comunicación del PMUS a través de Redes Sociales.



Fuente: Cuentas de Meta (Facebook) y X (Twitter) del Ayuntamiento de Puerto Real.

### 7.3. Participación ciudadana.

Como parte de las acciones de participación ciudadana, la Encuesta General de Movilidad contempló una cuestión particular acerca de las observaciones de la ciudadanía residente en Puerto Real sobre diferentes cuestiones de la movilidad. Para facilitar su lectura y comprensión, estas se encuentran ordenadas por temáticas y por perfil sociodemográfico, teniendo en cuenta la perspectiva de género y edad en esta cuestión.

Se estructura siguiendo el orden y volumen de demanda sobre cuestiones más específicas:

- Demandas sobre la movilidad en transporte público.
- Demandas sobre la movilidad ciclista y VMP.
- Demandas de las personas con movilidad reducida (PMR).
- Sugerencias genéricas sobre la movilidad en Puerto Real.
- Propuestas y actuaciones en áreas concretas.

### Demandas sobre la movilidad en transporte público

Existen demandas ciudadanas enfocadas en el aumento de la **oferta y frecuencia de los servicios de transporte público**, además de apreciaciones relativas al precio del servicio. Como se observa, la gran parte de demandas son de personas con edad superior a 40 años.

Tabla 91. Demandas ciudadanas sobre la movilidad en transporte público.

Sexo	Edad	Observaciones
Mujer	27	Mantener el precio actual en el transporte público (0,54€ ida), aumentar carril bici y aparcamientos de motos.
Hombre	20	Aumentar la frecuencia de los autobuses y renovar las paradas para utilizar menos el coche.
Hombre	70	Potenciar la Guagua.
Mujer	34	Se necesita transporte público urbano con regularidad.
Hombre	42	Paso del transporte público a Cádiz por el Puente de la Pepa, no sólo por el Estadio Carranza, se tarda más.
Hombre	50	Aumentar horario nocturno los fines de semana en verano del autobús urbano e interurbano, del Cercanías y tren con Cádiz.
Mujer	55	Más horarios de autobuses, sobre todo fin de semana. Acondicionamiento de las calles, sobre todo para las personas mayores y discapacitadas.
Hombre	27	Mejorar la frecuencia del transporte público.
Mujer	66	Vivo en Barrio Jarana, barriada que necesita un transporte público real y eficiente. Necesitamos un apeadero de Renfe/tranvía que nos acerque al centro del pueblo y a otras poblaciones de la Bahía.
Mujer	51	Más frecuencia horaria en el paso del transporte público y económico.
Hombre	44	Más frecuencia del transporte público y el precio acorde a la distancia de desplazamiento.
Hombre	68	Transporte urbano gratuito.
Mujer	56	Mayor amplitud de horarios del autobús urbano y servicio los fines de semana.
Mujer	65	El servicio de transporte público es necesario, por eso debería ser más barato y con un horario más amplio y adecuado.

Fuente: Elaboración propia.

### Demandas sobre la movilidad ciclista y VPM

Las demandas más recurrentes respecto a los desplazamientos en bicicletas, patinetes y vehículos de movilidad personal son las relativas a la **mejora y ampliación de las conexiones por carril bici y regulación de VPM** en el municipio. Destaca un perfil equilibrado por sexos y grupos de edad siendo mayoritario en jóvenes < 35 años y adultos entre 35 y 64 años.

Tabla 92. Demandas ciudadanas sobre la movilidad ciclista y vmp.

Sexo	Edad	Observaciones
Mujer	27	Más carriles bici y aparcamientos de motos.
Hombre	27	Creación de aparcamientos de bicicletas en forma de U. Mejorar o aumentar carriles bici e instalación de bandas de rodadura en calles adoquinadas.
Mujer	58	Es necesario aplicar la normativa y sancionar a los patinetes y bicicletas, no pueden seguir circulando por las aceras, con el peligro que supone para los peatones.
Hombre	56	El uso de patinetes no está controlado. Se desplazan a gran velocidad por zonas peatonales y las aceras, El uso de bicicletas está muy limitado debido a la posibilidad de sustracción en la vía pública.
Hombre	50	Crear más carriles bici llegando a todas las zonas de Puerto Real y sin que terminen en cualquier lugar. Que sea realmente algo que permita moverse circularmente por todo el pueblo.
Mujer	34	Las bicicletas y sobre todo los patinetes: no pueden ir a la altura del peatón. Hay mucha gente irresponsable y puede haber accidentes. Yo uso la bici por el pueblo y es horroroso tener que pasar de un carril bici a la acera o al asfalto sin ninguna coherencia.
Hombre	17	Que dejen circular a los patines eléctricos por calle La Plaza.
Mujer	28	Crear más carriles bici y vías para patinetes por todo el pueblo. Mayor vigilancia para que los usuarios de bicicletas y patinetes cumplan las normas de circulación.
Hombre	72	Crear aparcamientos para bicicletas y patinetes, en lugares estratégicos y céntricos.
Hombre	24	Programas para la promoción de desplazamiento en bicicleta en escolares. (Ejemplo: Programa BiciCole en Cádiz). Mejorar la conexión y estado de los carriles bici.
Mujer	57	Sería importante que se cumpliese la ley vigente en lo concerniente a los patinetes. Por otro lado, sería necesario mejorar los carriles bici: no hay suficientes, ni están comunicados, ni están bien mantenidos.
Hombre	60	Tanto patinetes como bicicletas deben cumplir las normas de tráfico. La policía debe actuar en todo el pueblo, no solamente en el centro.
Mujer	33	Regular la circulación de patinetes y bicicletas, ya que circulan indistintamente por carreteras y zonas peatonales, sin respetar velocidad ni normas de circulación.
Hombre	40	Añadiría más carriles bici, ya que hay pocos y están mal señalizados.

Sexo	Edad	Observaciones
Hombre	74	Que los ciclistas usen sus carriles bici en lugar de los viales.
Mujer	41	Ampliar la anchura del carril bici y añadir en calles peatonales la opción de ir con la bici para poder circular por la ciudad de forma segura con niños y no tener que ir por la carretera, ya que supone más peligro.
Mujer	18	La acera por donde circulo con el patín (no hay carril bici) está rota, prácticamente todas las baldosas.

Fuente: Elaboración propia.

### Demandas de las personas con movilidad reducida (PMR)

Algunas de las opiniones expresadas por las personas participantes reflejan la necesidad de **mejorar la accesibilidad para personas con movilidad reducida** en los ámbitos urbanos.

Tabla 93. Demandas de las personas con movilidad reducida.

Sexo	Edad	Observaciones
Hombre	37	La zona centro del pueblo debería arreglarse un poco más para favorecer la movilidad de personas con capacidades reducidas (sillas de ruedas, andadores, etc.).
Mujer	51	Reparar las rampas en las aceras para personas con movilidad reducida, ya que algunas coinciden con alcantarillas y es peligroso para los usuarios de sillas de ruedas.
Mujer	50	Mejorar el acerado y las rampas para personas con movilidad reducida. Las rampas y los accesos actuales están, en muchos casos, en mal estado o tienen escalones de, aunque solo sean, cinco centímetros, dificultan mucho el acceso con silla de ruedas, además de las rampas, a veces demasiado inclinadas.
Hombre	53	Mal estado del acerado y dificultad de acceso y desplazamiento para personas con movilidad reducida.
Mujer	50	Mejorar el acerado y las rampas para personas con movilidad reducida. Las rampas y los accesos actuales están, en muchos casos, en mal estado o tienen escalones y dificultan el acceso con silla de ruedas, además de las rampas, a veces demasiado inclinadas.
Hombre,	76	El acerado está en malas condiciones, sobre todo para mayores y personas con movilidad reducida.
Hombre	70	Hay demasiados aparcamientos para PMR que, en realidad, utilizan familiares que no viven en la zona.
Mujer	70	La mayoría de las aceras del centro histórico son demasiado estrechas y están obstaculizadas por los ventanales de las viviendas, por lo que las personas mayores y, sobre todo las que necesitan apoyo para andar, lo tienen que hacer por la calzada.

Fuente: Elaboración propia.

### Sugerencias genéricas sobre la movilidad en Puerto Real.

En este apartado se han recopilado los comentarios y sugerencias genéricas de la ciudadanía sobre la movilidad de Puerto Real, proponiendo mejoras sin referencia a lugares específicos. En términos generales, se destacan las mejoras en **infraestructuras viarias, sistemas de transporte, y regulación**. El perfil que más participa es hombre con edad superior a 40 años.

Tabla 94. Sugerencias genéricas sobre la movilidad en Puerto Real.

Sexo	Edad	Observaciones
Mujer	47	Ordenar el tráfico cumpliendo la ordenanza municipal, las normas de tráfico y de seguridad vial. Ej.: No consentir que un carril de circulación se convierta en zona de estacionamiento, no permitir el estacionamiento en zonas verdes, aceras, etc. Crear una red de transporte público, hoy en día casi inexistente.
Hombre	35	Mejorar el carril bici/patinete, que sea respetado por los peatones, y reducir el tráfico por el casco histórico. Incrementar la movilidad en vehículos en avenidas de dos carriles por sentido en las circunvalaciones al centro del pueblo mediante vías transversales que comuniquen las zonas norte y sur.
Mujer	41	Acerado muy estrecho y en mal estado. Faltan tramos de carril bici para conectar los barrios exteriores con el centro, la playa y zonas lúdicas. Si no hay carril bici me da miedo ir con los niños.
Mujer	69	Aceras más amplias, pasos de peatones bien señalizados.
Mujer	62	Suprimir el tráfico de coches en las calles del centro, excepto residentes. Prohibir circulación en los tramos de entradas y salidas de los centros escolares.
Mujer	66	Apostar por más zonas verdes y peatonales, siendo respetuosos con el uso, que no el abuso, de los coches.
Mujer	55	Hay pocas plazas de aparcamiento.
Mujer	68	Mejora del firme en las calles del centro y más limpieza.
Mujer	55	Más horarios de autobuses, sobre todo, el fin de semana. Adaptar las calles personas mayores y discapacitadas.
Hombre	78	Suprimir el tránsito a motor de todo el casco antiguo. Evitar el desplazamiento de patinetes eléctricos por aceras, carril bici y zonas peatonales, bajo multas y cumplimiento del código de circulación. Ampliar y habilitar carril bici y zonas de aparcamiento de bicicletas.
Hombre	56	Solo hay que mejorar la movilidad en coche.
Hombre	49	La peatonalización afecta al comercio local. Abrir bolsas de aparcamiento lo revive. Actualmente, es más fácil ir de compras a una gran superficie que ir a los comercios del centro.

Sexo	Edad	Observaciones
Hombre	23	La movilidad en patinete y bicicleta ya es suficiente. Hay que asegurar la movilidad con vehículos y motos en el centro y su estacionamiento.
Mujer	56	Que la policía haga respetar las normas de circulación y seguridad vial a los usuarios de todos los vehículos (bicicletas, patinetes, coches, etc.).
Hombre	30	La movilidad actual en Puerto Real es correcta. No veo lógico imponer la bici como medio de transporte para todo y condicionar a los conductores y personas que vivimos en ciertas zonas del pueblo a cambios, alteraciones y restricciones de circulación.
Mujer	20	Todo está bien tal como está. Sería un paso atrás para la correcta movilidad el peatonalizar calles o quitar aparcamientos. Además, si esto sucede, el centro del pueblo estaría más desolado,
Hombre	59	Mayor bolsa de aparcamientos gratuitos, evitando la vigilancia ilegal y más seguridad para los desplazamientos en bicicleta y patinete.
Hombre	57	Habilitar una especie de “tranvía” eléctrico y gratuito en el que te pudieses subir en marcha, o vehículos del tipo “carrito de golf”. Tanto uno como otro, darían vueltas por el centro recogiendo pasajeros que no necesitarían vehículo propio, ya que lo habrían dejado en los aparcamientos perimetrales.
Hombre	57	Suprimir la circulación de autobuses y tráfico pesado por el centro urbano. Duplicar el vial en toda la circunvalación creando una gran avenida.
Mujer	60	Mejorar el pavimento de las calles.
Mujer	45	Creación de más carriles bici en buenas condiciones y que se conecten mejor unos con otros.
Mujer	56	Mejorar el estado de las aceras y mayor espacio dedicado a estacionamiento. Mejorar el transporte público, que es caro y precario.
Hombre	61	Mejorar el estado y la anchura del acerado para peatones y sillas de ruedas. En el centro prohibir el uso del coche y limitar en algunas zonas el aparcamiento. Facilitar la carga y descarga, para llevar la compra a casa, traer a los niños del colegio o desplazar a personas mayores. En cuanto a los carriles bici, evitar las intersecciones con los caminos para peatones. Aplicar la legislación vigente para los patinetes.
Mujer	62	Ampliar las aceras y eliminación de obstáculos (farolas y señales en el centro) y mejorar el estado del pavimento.
Mujer	31	Los perros deben ir sujetos y sus dueños deben retirar los excrementos.
Hombre	77	Que cada cual utilice el espacio correspondiente para moverse.

Sexo	Edad	Observaciones
Hombre	49	Faltan señalizaciones, arreglar acerados, carriles bici y mejorar el estado del arcén en todo el pueblo.
Hombre	51	Crear carriles bici en las barriadas y mayor conexión con el resto del municipio.
Mujer	67	Más calles peatonales.
Mujer	74	Mantenimiento eficaz de asfaltado y aceras.
Hombre	54	Plataforma única y peatonalización.
Hombre	57	Transformar travesías en calle. Extender el modelo Iglesia San José a todas las calles. Acerado deteriorado, sin mantenimiento. Calles peatonales con dificultad para sillas de ruedas, andadores, carros de compra, sillas de niños, etc.
Hombre	71	Nos quedamos como estamos.
Hombre	50	Una familia entera que se desplaza por necesidad y con el tiempo justo no puede ir en patinete.
Mujer	56	Peatonalizar centro histórico, reducir el tráfico y la velocidad de vehículos.
Hombre	60	Peatonalizar más calles del centro urbano para reducir el tráfico.
Hombre	38	Peatonalizar el centro.
Mujer	44	Hay que tener en cuenta las barriadas del pueblo, no solo el centro. La mayoría de la población vive en la periferia y necesita el coche para desplazarse a diario. No es necesario peatonalizar calles ni el uso de las bicicletas.
Hombre	73	Señalización de pasos cebra, con aviso de zona paso a colegios. Las actuales señales de camino seguro deberían estar orientadas para que las vean los vehículos.
Hombre	63	Mejorar el mantenimiento de vía pública, sobre todo el acerado y limitar el acceso de autobuses a zona urbana.
Hombre	62	Cambiar de ubicación pasos peatonales que desembocan en calles no peatonales. Hacer peatonales calles que ya tienen tramos peatonales y cuentan con alternativas para movilidad en coche. Habilitar zonas de circulación ciclista en las calles peatonales.
Mujer	57	Crear plazas de aparcamiento perimetrales, para evitar el aparcamiento en las calles del centro, y acceso con un permiso a los residentes en esas calles, para poder dejar la compra, o atender a un familiar.

Sexo	Edad	Observaciones
Hombre	64	Crear bolsas de aparcamiento así como aparcamientos públicos en todas las zonas. Es necesario controlar más los estacionamientos de minusválidos: se hace mal uso de ellos, aparcando usuarios (familiares) que no tienen movilidad reducida.
Hombre	61	Limitar la velocidad del tráfico por el casco urbano y regular con semáforos o agentes. Prohibir la circulación de bicicletas y patinetes por zonas peatonales.
Hombre	64	Hay muchas farolas de iluminación en el centro de las aceras y son un obstáculo para caminar.
Hombre	51	Más transporte público.
Mujer	70	Es necesario arreglar las calles y las aceras.
Mujer	60	Reducir anchura de las aceras en el centro. Habría más espacio para aparcar y no debería existir alguna que otra calle peatonal.
Hombre	63	Que el Ayuntamiento haga cumplir la normativa sobre bicicletas y patinetes.
Hombre	61	Limpieza y reparación de las aceras.
Mujer	27	Hay demasiados badenes y son muy grandes: pueden dañar la amortiguación y los bajos del coche.
Hombre	60	Asfaltar calles, suprimir baches, más sombras y arbolado, crear servicio de bicicletas eléctricas municipales, crear puntos de recarga eléctrica, plantas solares municipales para suministrar energía gratis, aceras anchas para carritos sillas de ruedas, fuentes de agua potable, suprimir colonias de gatos callejeros, autobuses eléctricos con rutas y frecuencias conocidas y convenientes y mayor vigilancia de la limpieza urbana.

Fuente: Elaboración propia.

### Propuestas y actuaciones en áreas concretas.

En este apartado se muestran demandas con indicaciones específicas y nombres concretos de calles que necesitan una mejora sustancial de **infraestructuras de transporte**. En general se observa un consenso en la **mejora y conservación del acerado y asfaltado de calles**, y se demanda mayor nivel de **seguridad vial para peatones y bicicletas** y limpieza de las vías.

Respecto de la **peatonalización** de ciertas calles, **existe disparidad de opiniones**, aunque **parecen mayoritarias las que están a favor de reducir la presencia del vehículo privado** en las vías urbanas del Conjunto Histórico, sin obviar, la **creación de aparcamientos disuasorios y el fortalecimiento del servicio de autobuses urbanos** para mitigar el impacto social de la peatonalización, ofreciéndose como una alternativa de acceso próxima al centro.

Se hace especial énfasis en la necesidad de **conectar las barriadas de las afueras con el centro urbano de Puerto Real** mediante el uso de transporte público y de carriles bici.

Tabla 95. Propuestas y actuaciones en áreas concretas demandadas por la ciudadanía.

Sexo	Edad	Observaciones
Hombre	57	Crear acceso peatonal y en bicicleta al hospital. Limitación del tráfico rodado en calle Soledad, C/ Real y C/ Teresa de Calcuta.
Hombre	53	Peatonalizar y adaptar para bicicletas y patinetes todas las calles desde la calle Real hacia el Muelle, excepto calle Ancha y Concepción.
Mujer	63	Hay que dejar la calle Soledad sin aparcamientos y sin aceras, es un peligro caminar con carritos de bebe o de compras.
Hombre	68	Limitar la circulación por las calles del centro, especialmente en la calle Teresa de Calcuta y c. Real.
Hombre	43	Creo que se debería aumentar un poco la seguridad en calles peatonales o semipeatonales como San José, especialmente en lo referente a motocicletas.
Hombre	40	Continuidad del carril bici, parada de cercanías en Casines, segunda línea de tranvía, mejora del nudo de conexión con AP4 y aceras y carril bicis más amplios.
Hombre	45	Apeadero Renfe en Casines, conectividad con tranvía, líneas de autobús a Tres Caminos y a San Fernando, reforma y modernización del bus urbano y taxi PMR.
Mujer	74	Ampliar la anchura de las aceras y evitar que los coches no atraviesen la calle La Plaza, al menos en determinadas franjas horarias.
Hombre	64	Favorecer aparcamiento a residentes en zonas junto al Paseo Marítimo.
Hombre	45	Crear apeadero de tren en Casines.
Hombre	42	Hay zonas en la Villa en las que se puede generar alguna bolsa de aparcamientos, junto a las vías del tren, en la zona de Marina de la Bahía y en la zona de entrada al soterramiento llegando desde el Puerto de Santa María. El acerado en la zona del Caballo negro en dirección a la carretera de Paterna es inexistente y el ancho de los carriles justo.
Mujer	59	Mejorar el asfaltado de muchas calles, alcantarillado y acerado que en determinados sitios (por ejemplo, en la Ctra. Circunvalación) lleva años destrozado y extender e interconectar el carril-bici (por ejemplo, por el Diseminado de Valvanera hasta llegar a la Escuela Superior de Ingeniería y conectar con el carril-bici existente alrededor del campus de la UCA).
Mujer	35	Instalar badenes en los pasos peatones de la Avenida de la Constitución, ya que los coches pasan muy rápido y no se paran en los pasos de peatones. También es necesario arreglar las aceras, la mayoría tiene losas levantadas.
Hombre	43	Los carriles bici desaparecen en las cercanías de la Pinaleta Derqui, o Ciudad Jardín, sin un enlace real entre Las Canteras y el Paseo Marítimo

Sexo	Edad	Observaciones
		que no implique cruzar por carretera, o circular por calles con tráfico limitado a residentes. Fomentar la formación en seguridad vial en las escuelas
Mujer	47	Pasos de peatones en algunas zonas del pueblo. Mejorar y ampliar los carriles bici. Arreglar aceras (como por ejemplo cerca del colegio Arquitecto Leoz). Baches en carreteras. Hacen falta espejos en cruces.
Hombre	42	Atender el punto (de alto riesgo) para peatones y bicis, en la Rotonda del Bosque Violeta, ya que no hay continuidad de carril bici, obligando a transitar por una acera muy estrecha a personas, con carritos de bebé, niños con bicis/triciclos, etc. Mejorar la continuidad de los carriles bici (en especial la zona paralela a la vía del tren hasta la altura de Ciudad Jardín donde se corta por tres viviendas con huertos junto a la vía). Mejorar el lamentable estado del acerado. Atender a los recurrentes socavones en varios puntos de trazado urbano. Revisión periódica del alumbrado.
Mujer	40	Se necesitan aparcamiento de bicicletas junto a la parada del bus del barrio Jarana, para que los niños puedan dejar allí sus bicis cuando suban al bus escolar.
Hombre	44	Mejorar los carriles bici existentes y sobre todo la iluminación en el Polígono del Trocadero. No puedo ir en bicicleta al trabajo porque el carril bici no está bien y a la hora que voy al trabajo no se ve nada en la carretera, con el consiguiente peligro de caídas.
Hombre	43	Las aceras de la zona de Jardín y Bahía se encuentran muy deterioradas porque muchos vehículos aparcen encima de ella y transitan por zonas peatonales, llegando incluso a romper tuberías. Debería haber más vigilancia y señales o mobiliario urbano que lo impidiera.
Hombre	48	Limitar el uso de las calles Real y Calcuta a residentes y servicios, eliminando su uso como travesía y para los autobuses. Continuar la peatonalización del centro del pueblo.
Hombre	50	Deberían volver a habilitar para el tráfico la calle Cruz y entre calle Real y Teresa de Calcuta.
Mujer	47	Es esencial eliminar los autobuses y el tráfico pesado del centro e incluso minimizar el tráfico, en general, sobre todo en c. Real y c. Calcuta. Son calles peligrosas para el peatón.
Hombre	56	Hay que conectar Casines con el centro urbano mediante carril bici y mejorar el tránsito para peatones. Sería estupendo continuar el Paseo Marítimo desde el Cartabón hasta Casines, o al menos habilitarlo para peatones y/o bicis.
Hombre	44	Derribar el pabellón para ampliar el Paseo Marítimo, la zona comercial y la bolsa de aparcamientos.

Sexo	Edad	Observaciones
Mujer	41	Reparar las aceras, muchas están levantadas y es frecuente tropezarse. Mejorar la iluminación en las carreteras, principalmente en las zonas oscuras como el Almendral que no hay un paso seguro para el peatón que se ve forzado a pasar por allí. Remarcar la señalización que en muchos lugares apenas se distingue. Colocar un par de badenes antes de los pasos de cebra porque hay muchos coches que van a más de 30 km por hora dentro del pueblo. Solicitar que los residentes que tengan vado guarden su coche y no quiten las pocas plazas que quedan en el barrio.
Mujer	59	El acerado es muy estrecho y se necesitan más semáforos en calle Soledad con calle Real (hay accidentes). Es necesario instalar semáforos en los cruces con mayor volumen de tráfico.
Hombre	39	La calle Cruz de la Degollada a la altura de los edificios Jardines del Porvenir es una zona peligrosa para el peatón por el exceso de velocidad de los coches.
Hombre	43	Crear carriles bici entre la Cabezuela, Río San Pedro, Puerto Real y Cádiz
Hombre	61	En la Jarcia algunas ambulancias aparcen encima de las aceras: les facilitaría el estacionamiento. En esa zona el problema del aparcamiento se agrava al estar la comisaría de Policía Nacional y Policía Local, cuyos vehículos ocupan casi todos los estacionamientos.
Hombre	44	Los autobuses circulan demasiado rápido por calle Real o Santa Teresa de Calcuta y el sentido de las calles Ancha y Vaqueros debería ser al contrario del sentido de la marcha actual.
Hombre	53	Mal estado del carril bici y la delimitación de este con adoquines en la zona de acceso a la universidad es un peligro para los ciclistas. Señalizar con catadióptricos intermitentes los pasos de peatones.
Hombre	52	Implementar transporte público con servicio constante. Cada 15 min debe haber uno disponible, incluso poniendo minibús en vez de grandes autobuses. Crear un carril bici desde el Hotel Caballo Negro continuo sin cortes, que transcurra transversalmente desde la zona Norte a Sur (Caballo Negro-Estación-Paseo Marítimo), además de circularmente, conectando todas las zonas de forma permeable y segura. Para ello hay que poner más pasos de bicicletas señalizadas con luz como las dos existentes en Río San Pedro frente a Astilleros, construir una pasarela peatonal y bici sobre la entrada de N-IV desde el Puerto "rotonda del Ala Airbus". Ahora es muy peligrosa. Carril bici que lleve desde Puerto Real al Río San Pedro pasando por El Campus UCA, ejemplo: carril bici de Chiclana hasta la playa. Aparca bicis con vigilancia de cámaras. Bici de préstamo y control vial por parte de la Policía.

Fuente: Elaboración propia.

Todas las demandas, sugerencias y mejoras de movilidad, tanto genéricas como específicas, serán tenidas en consideración de cara a la relación de medidas que se incluyan en el **Plan de Actuación del PMUS de Puerto Real**, evaluándose la viabilidad y acogida de la propuesta dentro de los alcances y ámbitos establecidos para la actualización del presente plan.

# Anexo I. Ficha técnica del muestreo

En la siguiente tabla, se adjunta la tabla resumen de las características generales de la Encuesta General de Movilidad de la actualización del PMUS de Puerto Real.

Tabla 96. Tabla de características de la EGM.

ENCUESTA GENERAL DE MOVILIDAD - PMUS PUERTO REAL	
<b>Ámbito:</b>	Término Municipal de Puerto Real. Comunidad Autónoma de Andalucía.
<b>Universo:</b>	Población con una edad igual o superior a 16 años que reside y/o trabaja en el municipio de Puerto Real.
<b>Tamaño de la muestra:</b>	204 entrevistas pertenecientes a la Encuesta de Movilidad General.
<b>Modalidad:</b>	Encuestas On-line a través de cuestionario en Google Forms, con un enlace (o código QR) insertado en la página web del Ayuntamiento de Puerto Real y difundido a través de diferentes medios de comunicación gaditanos.

Fuente: Elaboración propia.

## Descripción de la muestra

La muestra de la Encuesta de Movilidad General del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) se estructura en un período de encuestas realizadas durante 19 días naturales, cuyas entrevistas fueron realizadas entre los días 7 y 23 de junio de 2023, ambos inclusive.

La Encuesta de Movilidad General (EGM) de Puerto Real, tiene por finalidad conocer los hábitos y percepciones ciudadanas en el ámbito de la movilidad cotidiana de la localidad. El análisis de las 204 entrevistas aporta una información de gran valor para la elaboración del estudio, y permitirá adoptar estrategias orientadas hacia la consecución de una movilidad accesible, equitativa y sostenible en el municipio de Puerto Real.

La muestra, que se realizó de forma telemática (online), está integrada por personas que guardan alguna relación con el núcleo de Puerto Real, ya sea por cuestiones familiares profesionales y/o de otra índole, separando población residente de la no residente.

A continuación, se detallarán las características de la Encuesta de Movilidad General elaborada para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible actualizado de Puerto Real.

## Índice de participación segmentado por edad y sexo:

La Encuesta de Movilidad General (EGM) de Puerto Real queda segmentada por edad y sexo en cuatro grupos demográficos, como se indica en la siguiente tabla.

La participación en la encuesta ha resultado ser más numerosa entre los ciudadanos de entre 50 y 64 años, así como en el intervalo de edad precedente, de 35 a 49 años.

Tabla 97. Participación por intervalos de edad.

Edades	16-34 años	35-49 años	50-64 años	65 -99 años	Total
Reparto	15,7%	26,0%	39,7%	18,6%	100%

Dentro de cada uno de los grupos demográficos, se puede apreciar que la participación masculina ha sido superior a la femenina, excepto en el intervalo de edad de 16 a 34 años.

Tabla 98. Participación por sexos e intervalos de edad.

Sexo	16-34 años	35-49 años	50-64 años	65 -99 años
Mujer	54,8%	38,5%	41,3%	35,2%
Hombre	45,2%	61,5%	58,7%	64,8%
Total	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

### Tamaño óptimo y error muestral de la Encuesta General de Movilidad:

En el supuesto de muestreo aleatorio simple, para intervalos de confianza del 95% y máxima varianza ( $P=Q=50\%$ ), el error máximo de referencia en estudios y encuestas de movilidad para una población similar a Puerto Real (41.963 habitantes) suele situarse en el 5%:

Tabla 99. Cálculo del tamaño óptimo de la muestra del PMUS.

Cálculo del tamaño óptimo de la muestra de PMUS de Puerto Real	
Error admisible para Encuestas Generales de Movilidad	5,00%
Tamaño de la población (Puerto Real INE 2022).	41.963 habitantes
Tamaño de la muestra para un nivel de confianza del 95%	381 encuestas

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla, para una población como Puerto Real (INE 2022), con un error admisible para la encuesta del 5,00% y para un intervalo de confianza del 95%, serían necesarias un total de 381 encuestas. Sin embargo, es relevante indicar que, en el contexto social en el que se enmarca esta encuesta, previo a las vacaciones de verano, influyó en el descenso del nivel de participación ciudadana. Por otra parte, la incertidumbre y coyuntura electoral (Elecciones Municipales del 28 de mayo de 2023 y Elecciones Generales del 23 de julio de 2023), influyó en la cantidad y calidad prevista de encuestas y resultados.

Dadas las circunstancias excepcionales anteriormente citadas, alcanzándose un volumen superior a las 200 respuestas y un error inferior al 7%, se optó por dar por finalizado en envío de respuestas de la EGM el 23 de junio de 2023, obteniéndose un total de 204 respuestas y un error máximo del 6,8% para un nivel de confianza del 95% con información exclusivamente relacionada con los objetivos del estudio.

Tabla 100. Error muestral obtenido en la EGM.

Error muestral obtenido en la EGM de PMUS de Puerto Real	
Tamaño muestral realmente logrado.	204 entrevistas
Tamaño de la población de Puerto Real (INE 2022)	41.963 habitantes
Error máximo para un nivel de confianza del 95%	6,8%

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo II. Encuesta General de Movilidad

Bienvenida/o,

El Ayuntamiento de **Puerto Real** ha iniciado un proceso estratégico y participativo para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, cuyo fin principal es la obtención de Fondos Europeos destinados a atender los desafíos actuales y futuros del municipio en el ámbito de la movilidad urbana.

La participación ciudadana constituye una parte fundamental de este proyecto al brindar la información necesaria para diseñar propuestas orientadas a mejorar la calidad de vida en el municipio.

Para ello, se ha habilitado esta encuesta online, voluntaria y anónima para que todas las personas que trabajan y/o hacen vida en **Puerto Real** puedan participar.

De antemano le agradecemos el tiempo dedicado a responder todas las preguntas.

### Bloque I. Datos generales

Por favor, ¿Cuál es su edad?

---

**Sexo.**

- Mujer
- Hombre
- Prefiero no decirlo

**¿Reside habitualmente en Puerto Real?**

- Si
- No

**En caso afirmativo, ¿en qué zona de la ciudad?**

- Puerto Real
- El Almendral
- El Marquesado
- Chacona
- Meadero de la Reina
- Barrio Jarana
- Marroquina
- Río San Pedro
- Torre Alta

Si reside fuera de Puerto Real, especificar municipio.

---

¿Dispone de permiso de conducir?

- Sí, solo para conducir turismos
- Sí, solo para conducir motocicletas
- Ambos
- No

## Bloque II. Datos del hogar

¿Qué tipos de vehículos están disponibles en su hogar?

- Coche
- Motocicleta/ciclomotor
- Bicicleta
- VMP (Patinete)
- Furgoneta o camión

Si tiene coche, ¿En dónde suele estacionarlo?

- En la calle
- Plaza de garaje en propiedad
- Plaza de garaje en alquiler
- Aparcamiento reservado (movilidad reducida)
- En la calle y en plaza de garaje

## Bloque III. Desplazamientos del día anterior

¿Cuántos viajes ha realizado el último día laborable a la encuesta?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

### Desplazamientos del día anterior

Por favor, es necesario completar esta sección si se realizaron uno o más desplazamientos.

#### ¿Qué modo de transporte utilizó?

	A pie	Bicicleta	VMP	Transporte Público	Coche
Viaje 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### ¿Cuál fue el motivo del viaje?

	Trabajo	Estudios	Compras	Visita médica	Ocio/paseo	Otros
Viaje 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### ¿Con qué frecuencia realiza este tipo de desplazamiento?

	Todos los días	Días laborables	2 o 3 veces por semana	1 vez por semana	Ocasionalmente
Viaje 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viaje 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bloque IV. Movilidad Peatonal

¿Con qué frecuencia se desplaza a pie?

- Todos los días
- Días laborables
- 2 o 3 veces por semana
- 1 vez por semana
- Ocasionalmente

### Bloque IV. Movilidad Peatonal

¿Considera que las zonas por las que camina son seguras frente a los siguientes medios de transporte? Valore de 1 a 5, teniendo en cuenta que 1 es la sensación de mínima seguridad y 5 la de máxima seguridad.

	1	2	3	4	5
Coches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autobuses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Camiones o furgonetas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bicicletas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Patinetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bloque V. Incentivos a la movilidad peatonal

Caminaría más si... (Seleccione un máximo de 3 opciones)

- Tuviera más tiempo disponible para ello
- El tráfico motorizado fuera menor y más lento
- Viviera más cerca de zonas de actividad y/o servicios y existiera una infraestructura peatonal adecuada
- Existieran más y mejores itinerarios peatonales (en buen estado, aceras anchas, mejor iluminación)
- Existieran Itinerarios peatonales más accesibles para niños, carros de bebé, sillas de ruedas, etc.
- Me supusiera menos esfuerzo físico (problemas de salud, edad, etc)
- Ninguna, prefiero utilizar otros medios de transporte

### Bloque VI. Movilidad Ciclista y VMP

¿Utiliza habitualmente la bicicleta/patinete como medio de transporte?

- Si
- No

**Suele utilizar la bicicleta y/o patinete para:**

- Practicar deporte
- Pasear
- Realizar desplazamientos diarios al trabajo, estudio, compras, etc.
- Todas las anteriores

**¿Qué tipo de bicicleta y/o patinete utiliza?**

- Bicicleta convencional
- Bicicleta eléctrica
- Patinete eléctrico

**¿Con qué frecuencia utiliza la bicicleta/patinete?**

	Todos los días	Días laborables	2 o 3 veces por semana	1 vez por semana
Practicar deporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pasear	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realizar desplazamientos diarios al trabajo, estudios,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

338

**¿Considera que las zonas por las que circula en bicicleta/patinete son seguras frente a los siguientes medios de desplazamiento? Valore de 1 a 5 teniendo en cuenta que 1 es la expresión de mínima seguridad y 5 la percepción de máxima seguridad.**

	1	2	3	4	5
Coches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autobuses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Camiones o furgonetas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**¿Cómo cree que ha cambiado su uso de la bicicleta/patinete en los últimos años?**

- Utilizo más la bicicleta
- Utilizo menos la bicicleta
- No ha cambiado

**Utilizaría la bicicleta/patinete en Puerto Real sí:** (Seleccione máximo 3 opciones)

- El tráfico motorizado fuera menor y más lento
- Tuviera bicicleta o patinete (me gustaría tener, pero no puedo por diversas causas)
- Tuviera tiempo para dedicárselo a esta actividad
- Existieran más vías adecuadas y/o seguras para bicicletas/patinetes
- Me supusiera menos esfuerzo físico (problemas de salud, edad, etc.)
- Pudiera acceder a bicicletas de préstamo
- Existieran aparcabicis en mi centro de trabajo y lugares públicos
- Pudiera desplazarme en bicicleta/patinete de una forma más fácil y segura con niños
- Ninguna, prefiero utilizar otros medios de transporte o caminar

**Bloque VII. Movilidad en Transporte Público**

**¿Utiliza habitualmente el transporte público?**

- Si
- No

**¿Con qué frecuencia utiliza el transporte público?**

	Todos los días	Días laborables	2 o 3 veces por semana	1 vez por semana
Autobús urbano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autobús interurbano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cercanías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Taxi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**¿Qué tarifa utiliza para acceder al servicio?**

- Billete sencillo
- Tarjeta del Consorcio de la Bahía de Cádiz
- Abono de viajes (10 viajes; Abono Recurrente, Abono de Cercanías, etc.)

Por favor, valore estos aspectos del servicio de transporte público del 1 al 5, siendo 1 la expresión de mínima satisfacción y 5 la expresión de máxima satisfacción:

	1	2	3	4	5
Frecuencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunicación directa entre origen y destino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	1	2	3	4	5
Comodidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesibilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bloque VIII. Incentivos a la movilidad en transporte público

Utilizaría más el servicio de transporte público sí: (Seleccione un máximo de 3 opciones)

- Existiera más frecuencia de paso
- Los horarios del servicio coincidieran con mis horarios de movilidad habitual
- Fuera más rápido en llegar al destino
- Existieran más paradas cercanas a mi origen y destino
- Fuera más económico
- Existiera información en tiempo real de los horarios de paso
- Ninguna, prefiero utilizar otros modos de transporte

### Bloque IX. Viario y aparcamiento

Para las vías del municipio que suele utilizar, por favor valore del 1 al 5 las afirmaciones siguientes, teniendo en cuenta que 1 es la expresión de mínima satisfacción y 5 la expresión de satisfacción máxima.

	1	2	3	4	5
Estado del pavimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seguridad frente al coche en cruces peatonales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estado de la señalización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condiciones de iluminación urbana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nivel de congestión del tráfico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estado y anchura de las aceras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Por favor, valore del 1 al 5 las siguientes afirmaciones referente al estacionamiento en el municipio, teniendo en cuenta que 1 es la expresión de mínima satisfacción y 5 la máxima.

	1	2	3	4	5
La oferta de estacionamiento para coches es suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La oferta de estacionamiento para motos es suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La oferta de estacionamiento para coches es suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La oferta de estacionamiento para personas con movilidad reducida PMR es suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**¿Según su opinión, qué medidas mejorarían y agilizarían la situación de aparcamiento en el municipio?**

- Crear un servicio de plazas reguladas de estacionamiento en calle diferenciado para residentes y no residentes.
- Crear áreas de aparcamientos perimetrales a la ciudad para limitar el uso del coche en la zona.
- Me parecen bien las dos medidas anteriores.
- Ninguna de las anteriores me gusta, las medidas actuales funcionan

**¿En qué zonas del municipio cree que deberían aplicarse este tipo de medidas?**

---

### Observaciones y Sugerencias

En este espacio puede incluir comentarios sobre los retos o posibles soluciones que considere importantes para mejorar la movilidad caminando, en bicicleta/patinete, en coche o en transporte público.

---

Final de encuesta

341



Ayuntamiento de  
Puerto Real

# Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Puerto Real



**buchanan**