

PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE CIUDAD REAL 2023-2030.



Mayo de 2022.



Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	15	2.3.2. Demanda peatonal	52
1.1. Antecedentes	15	2.3.3. Nivel de servicio peatonal	55
1.2. Marco Normativo	16	2.4. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN BICICLETA Y VMP	59
1.2.1. Marco normativo nacional	16	2.4.1. Definición de la red ciclista básica.	59
1.2.2. Marco local	18	2.4.2. Oferta Ciclista	60
1.3. METODOLOGÍA	19	2.4.3. Demanda ciclista y de VMP	66
1.3.1. Recogida de Información	20	2.5. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO	69
1.3.2. Análisis y diagnóstico	23	2.5.1. Autobús urbano	69
1.3.3. Definición de escenarios y planteamiento de propuestas	30	2.5.2. Autobús interurbano	78
2. DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD DE CIUDAD REAL	32	2.5.3. Ferrocarril	80
2.1. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y URBANÍSTICO	32	2.5.4. Taxis	81
2.1.1. Población	32	2.6. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD MOTORIZADA	83
2.1.2. Actividad económica y equipamientos	37	2.6.1. Análisis de la red viaria urbana	83
2.2. DISTRIBUCIÓN MODAL Y RELACIONES DE MOVILIDAD	45	2.6.2. Evolución del tráfico de las vías urbanas	87
2.3. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD PEATONAL	49	2.6.3. Demanda de tráfico de vías interurbanas	93
2.3.1. Oferta peatonal	49	2.6.4. Nivel de servicio del tráfico motorizado	94
		2.7. DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS (DUM)	98
		2.7.1. Oferta de plazas	98

2.7.2.	Análisis de la demanda y el déficit.	99	3.1.3.	Movilidad inclusiva	146
2.8.	APARCAMIENTO	101	3.1.4.	Movilidad eficiente	147
2.8.1.	Definición metodológica	101	3.1.5.	Movilidad compartida	147
2.8.2.	Oferta de aparcamiento turismos/furgonetas	104	3.2.	ESCENARIOS TEMPORALES DE DISTRIBUCIÓN MODAL	148
2.8.3.	Demanda de aparcamiento	113	3.2.1.	Estrategia de priorización de modos	148
2.9.	EXTERNALIDADES	124	3.2.2.	Objetivos de distribución modal	149
2.9.1.	Ocupación del espacio público	124	3.3.	ESCENARIOS TEMPORALES Y ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN	
2.9.2.	Seguridad vial	125		151	
2.9.3.	Contaminación acústica	127	4.	PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	152
2.9.4.	Consumo energético y contaminación	128	4.1.	CREACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL INTERIOR DE RONDAS	152
2.10.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	129	4.1.1.	Definición	152
2.10.1.	Encuestas web	129	4.1.2.	Marco legal	152
2.10.2.	Encuestas de movilidad realizadas en los centros escolares	135	4.1.3.	Objetivos de la ZBE	154
3.	OBJETIVOS, ESCENARIOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS	145	4.1.4.	Monitorización	155
3.1.	OBJETIVOS GENERALES	145	4.1.5.	Descripción del núcleo afectado.	155
3.1.1.	Movilidad segura	145	4.1.6.	Soluciones tecnológicas para la implantación de la ZBE.	156
3.1.2.	Movilidad sostenible	146	4.1.7.	Señalización	156
			4.1.8.	Restricciones	157

4.1.9.	Medidas complementarias	157	4.4.	MEJORAS DE TRANSPORTE PÚBLICO	185
4.1.10.	Participación	158	4.4.1.	Propuesta remodelación servicio de transporte urbano	185
4.1.11.	Calendario	158	4.4.2.	Mejora de la accesibilidad de las paradas, información y equipamiento.	192
4.2.	MEJORAS MOVILIDAD A PIE	160	4.4.3.	Implantación de elementos de Smart Mobility en el transporte público urbano	192
4.2.1.	Priorización peatonal de la red local: zonas 20 y supermanzanas	162	4.4.4.	Implantación de un sistema de autobús a la demanda	194
4.2.2.	Ampliación de la zona peatonal del Centro de la Ciudad	164	4.5.	MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL: DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL	196
4.2.3.	Ampliación de la zona peatonal en la Universidad	167	4.6.	GESTIÓN EFICIENTE DE LA MOVILIDAD EN VEHÍCULO PRIVADO	198
4.2.4.	Creación de ejes cívicos	168	4.6.1.	Ampliación de la sección de la Carretera de Carrión	198
4.2.5.	Creación de corredores verdes	172	4.6.2.	Complementación del anillo exterior	198
4.2.6.	Continuar con la implantación de entornos escolares protegidos	173	4.6.3.	Mantenimiento del ORA	198
4.2.7.	Conexión peatonal con Miguelturra (pasarela)	176	4.6.4.	Aparcamientos disuasorios	199
4.3.	MEJORAS MOVILIDAD CICLISTA	177	4.6.5.	Implantación de un sistema de señalización variable sobre el nivel de ocupación de los aparcamientos y la zona azul	201
4.3.1.	Completar la red de carriles bici.	178	4.6.6.	Regulación y promoción del Car-Sharing	201
4.3.2.	Mejora de la permeabilidad de las Rondas para bicicletas	180	4.6.7.	Implantación de elementos de Smart Mobility para mejorar la eficiencia de la red vehicular	203
4.3.3.	Ampliación de la cobertura de los aparcabicis.	181			
4.3.4.	Promoción de sistemas de bicicleta y VMP públicas	184			

4.7.	FOMENTO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA	204	4.10.2.	Implantación de rutas escolares y clases de educación vial y movilidad sostenibles a menores	216
4.7.1.	Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos	204	4.10.3.	Desarrollo y potenciación de las Rutas saludables. Clases de educación vial y movilidad sostenible a gente mayor o con problemas de salud	217
4.7.2.	Promoción de los vehículos eléctricos	205	4.10.4.	Campañas de Promoción del uso de la bicicleta	218
4.8.	OPTIMIZACIÓN DE LA DISTRIBUCION URBANA DE MERCANCIAS	208	4.10.5.	Creación de un Observatorio de la Movilidad	221
4.8.1.	Fomento de la carga y descarga nocturna	208	4.11.	Desarrollo de la implantación de la Zona de Bajas Emisiones	221
4.8.2.	Monitorización y control de las zonas de carga y descarga mediante una aplicación móvil	208	5.	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL Y DE CONGESTIÓN CIRCULATORIA	222
4.8.3.	Implantación de consignas	209	6.	PRESUPUESTO Y SEGUIMIENTO	231
4.8.4.	Potenciar los vehículos eléctricos en la zona peatonal	209	6.1.1.	Costes del Plan	231
4.9.	MEJORA DE LA MOVILIDAD EN DESARROLLOS SINGULARES	210	6.1.2.	Beneficios del Plan. Análisis socioeconómico de la implantación de la Zona de Bajas Emisiones	238
4.9.1.	Junta de Comunidades de Castilla La Mancha	210	6.1.3.	Rentabilidad del Plan	240
4.9.2.	Nuevo polígono industrial de SEPES	212	6.1.4.	Seguimiento del plan	241
4.10.	PROPICIAR HÁBITOS DE MOVILIDAD MÁS SOSTENIBLES Y SEGUROS A TRAVÉS DE LA PARTICIPACIÓN, CONCIENCIACIÓN E INFORMACIÓN	215			
4.10.1.	Potenciar la educación vial y movilidad sostenibles (colegios, institutos, empresas, administración...)	215			

ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización de los puntos de aforo de peatones y ciclistas propuesto. Fuente: DOYMO.	22	Ilustración 13. Ubicación de los principales espacios comerciales de la ciudad. Fuente: Catastro	40
Ilustración 2. Comparativa poblacional con otras capitales de CLM. Fuente: INE	32	Ilustración 14. Estimación de reparto modal entre los trabajadores y visitantes del complejo. Fuente: elaboración propia.	41
Ilustración 3. Evolución de la población de Ciudad Real. Fuente: INE	32	Ilustración 15. Nuevo parque empresarial Oretania. Fuente: SEPES	42
Ilustración 4. Densidad de población por km ² en secciones censales. Fuente: INE y elaboración propia.	33	Ilustración 16. Zonas verdes de Ciudad Real.....	44
Ilustración 5. Pirámide de la población de Ciudad Real (municipio). Fuente: INE	34	Ilustración 17. Espacio verde por habitante.....	44
Ilustración 6. Pirámide de la población española. Fuente: INE	34	Ilustración 18. Distribución modal del año 2012. Fuente: PMUS.	45
Ilustración 7. Diferencia relativa entre grupos de edad respecto al total nacional. Fuente: INE	35	Ilustración 19. Distribución modal actualizada en el año 2021.....	45
Ilustración 8. Porcentaje de población mayor de 65 años	35	Ilustración 20. Áreas de movilidad de la provincia de Ciudad Real. Fuente: INE.....	46
Ilustración 9. Evolución de la población activa en el municipio. Fuente: Seguridad Social y Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.	36	Ilustración 21. Zonas de movilidad en el municipio de Ciudad Real.....	47
Ilustración 10. Evolución del crecimiento urbano de Ciudad Real. Fuente: catastro.....	37	Ilustración 22. Destino de los viajes dentro de Ciudad Real con origen externo.....	48
Ilustración 11. Ubicación de centros sanitarios. Fuente: SESCAM.	38	Ilustración 23. Principal origen de los viajes procedentes del exterior....	48
Ilustración 12. Ubicación de los principales centros educativos.....	39	Ilustración 24. Reciente peatonalización de la calle Toledo.	50
		Ilustración 25. Mapa de la red básica peatonal. Fuente: PMUS 2012.....	51
		Ilustración 26. Araña de flujo de peatones entre las 10 h y 13 h, y entre las 17 h y 19 h. Fuente: elaboración propia.	53

Ilustración 27. Distribución horaria de los peatones acumulada. Fuente: elaboración propia.	54	Ilustración 39. Proporción de la tipología de las vías ciclistas de la red ciclista actual. Fuente: Doymo.	63
Ilustración 28. Distribución peatonal por género y zona. Fuente: elaboración propia.	54	Ilustración 40. Ubicación de los aparcabicis y cobertura. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.	64
Ilustración 29. Niveles de servicio peatonales. Fuente: DOYMO.	56	Ilustración 41. Principales flujos ciclistas de la ciudad de 10 a 13:30 h y de 17 a 19 h. Fuente: elaboración propia.	67
Ilustración 30. Excesivo espacio destinado a la calzada en calle Toledo. Fuente: DOYMO.....	57	Ilustración 42. Reparto de ciclistas por horas en Ciudad Real. Fuente: elaboración propia.....	67
Ilustración 31. Falta de continuidad en las aceras en la Av. de Valdepeñas. Fuente: Google Maps.....	57	Ilustración 43. Reparto de ciclistas por puntos de aforo.....	68
Ilustración 32. Mapa de la red básica ciclista propuesta en 2015.....	59	Ilustración 44. Líneas de autobús urbano de Ciudad Real. Fuente: Ayto.	69
Ilustración 33. Ciclocarriles. Fuente: Google Maps.....	60	Ilustración 45. Cobertura transporte público urbano	72
Ilustración 34. Coexistencia peatón-bici (imagen izquierda) y senda ciclable (imagen derecha). Fuente: Google Maps.....	60	Ilustración 46. Kilómetros anuales recorridos por la flota de autobuses urbanos. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.	73
Ilustración 35. Acera-bici (imagen izquierda). Carril bici segregado (imagen derecha). Fuente: Google Maps.....	61	Ilustración 47. Evolución del número de pasajeros anuales del autobús urbano. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.	75
Ilustración 36. Pendientes máximas de la red básica ciclista. Fuente: IGN	61	Ilustración 48. Eficiencia del servicio medida en viajeros/km.....	75
Ilustración 37. Infraestructura ciclista actual.	62	Ilustración 49. Demanda diaria de las líneas de transporte urbano.	76
Ilustración 38. Número de kilómetros de la red ciclista actual. Fuente: Doymo	63	Ilustración 50. Itinerario y paradas de los autobuses interurbanos. Fuente: Moovit	79
		Ilustración 51. Itinerario de los autobuses interurbanos. Fuente: Moovit.	79

Ilustración 52. Paradas de taxi. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.....	82	Ilustración 65. Déficit de operaciones de carga y descarga.	100
Ilustración 53. Clasificación de la red viaria.	83	Ilustración 66. Plazas de aparcamiento fuera de calzada.....	102
Ilustración 54. Distribución horaria media del tráfico dentro de la ronda.	89	Ilustración 67. Zonas de movilidad pertenecientes al casco urbano.....	103
Ilustración 55. Distribución horaria desagregada del tráfico dentro la ronda.....	90	Ilustración 68. Zonas de aparcamiento regulado (ORA). Fuente: elaboración propia.....	105
Ilustración 56. Distribución horaria media del tráfico en la ronda.....	91	Ilustración 69. Número de plazas reguladas por la ORA. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.	106
Ilustración 57. Distribución horaria desagregada del tráfico en la ronda.	91	Ilustración 70. Plazas PMR	107
Ilustración 58. Distribución horaria media del tráfico en las radiales.	92	Ilustración 71. Ubicación de los aparcamientos disuasorios en solar.	108
Ilustración 59. Distribución horaria desagregada del tráfico en las radiales.	93	Ilustración 72. Aparcamientos públicos subterráneos. Fuente: Ayuntamiento de Ciudad Real.....	109
Ilustración 60. Intensidad media diaria de las vías interurbanas en Ciudad Real.....	94	Ilustración 73. Puntos de recarga para vehículos eléctricos. Fuente: Electromaps.....	110
Ilustración 61. Niveles de servicio actuales en la red viaria de Ciudad Real.	96	Ilustración 74. Déficit total de aparcamiento	117
Ilustración 62. Niveles de servicio futuro en previsión de los nuevos desarrollos.....	97	Ilustración 75. Déficit infraestructural por zonas de movilidad. Fuente: elaboración propia.....	117
Ilustración 63. Zonas de carga y descarga de mercancías. Fuente: Ayto. Ciudad Real.....	98	Ilustración 76. Evolución del porcentaje de ocupación anual. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.....	118
Ilustración 64. Operaciones de carga y descarga por superficie.	99	Ilustración 77. Variación acumulada de vehículos en el aparcamiento de Plaza Mayor.....	119

Ilustración 78. Número de vehículos medio por día en el parking público de la Plaza Mayor.....	119	Ilustración 91. Población expuesta al ruido en Ciudad Real.	128
Ilustración 79. Número de vehículos diarios de media en el parking público de Plaza de la Constitución.....	120	Ilustración 92. Edificios públicos expuestos al ruido en Ciudad Real.....	128
Ilustración 80. Datos ocupación del aparcamiento de Barcelona y Tetuán.	121	Ilustración 93. Estimación de emisiones anuales en Ciudad Real de NOx y CO2	129
Ilustración 81. Datos ocupación aparcamiento de Puerta de Toledo.....	121	Ilustración 94. Distribución de los encuestados por edad.....	129
Ilustración 82. Datos de ocupación P. Severo Ochoa.....	122	Ilustración 95. Modo de desplazamiento para acudir al centro de trabajo.	130
Ilustración 83. Datos de ocupación del aparcamiento de la calle Lirio. .	122	Ilustración 96. Convivencia con bicicletas y VMP.	131
Ilustración 84. Aparcamiento en solar en el antiguo hospital de Ciudad Real.....	123	Ilustración 97. Percepción de la seguridad al circular en bicicleta.	132
Ilustración 85. Evolución de la ocupación en el solar del antiguo hospital. Fuente: elaboración propia.	123	Ilustración 98. Percepción sobre la adecuación de la infraestructura ciclista.....	132
Ilustración 86. Barreras infraestructurales en favor del tráfico en C/ Calatrava.	124	Ilustración 99. Valoración de distintos aspectos relacionados al transporte público.	134
Ilustración 87. Excesiva proporción de la calzada que no permite cumplir los mínimos de accesibilidad.....	125	Ilustración 100. Proporción de los encuestados.....	136
Ilustración 88. Comparativa de accidentabilidad reciente.....	125	Ilustración 101. Porcentaje de los centros con mayor número de respuestas.....	136
Ilustración 89. Mapa de atropellos (2019 a 2021).	126	Ilustración 102. % de alumnos que afirma que podría ir andando a su centro escolar.....	137
Ilustración 90. Niveles de ruido en el casco urbano de Ciudad Real.....	127	Ilustración 103. Duración del desplazamiento al centro educativo según los padres o tutores.	137

Ilustración 104. Modo de desplazamiento de los alumnos ara llegar a su centro escolar.....	138	Ilustración 117. Disponibilidad de instalaciones para bicis/VMP.....	144
Ilustración 105. Motivos por los cuales los alumnos van acompañados al centro.....	138	Ilustración 118. Propuestas de mejora acorde al personal	144
Ilustración 106. Motivos por los cuales los padres acompañan a los alumnos al centro de estudios.....	139	Ilustración 119. Pirámide clásica priorización modal (derecha) y pirámide multimodal (elaboración propia).....	149
Ilustración 107. Percepción de la seguridad vial de los padres.....	139	Ilustración 120. Objetivos de la distribución modal.	150
Ilustración 108. Accesibilidad de medios de transporte sostenibles (bicicletas y patinetes) según los padres.....	140	Ilustración 121. Ámbito de la ZBE propuesta.....	156
Ilustración 109. Respuesta a la percepción del número de coches en la zona.....	140	Ilustración 122. Modelo de señalización de ZBE	157
Ilustración 110. Medidas necesarias a llevar a cabo.....	141	Ilustración 123. Características funcionales de calles de prioridad peatonal y calles 30. Fuente: Doymo	161
Ilustración 111. Voluntad de los padres a participar en el programa de Caminos Escolares.....	141	Ilustración 124. Esquema límites anchura de calles.....	162
Ilustración 112. Preferencia de medio para ir al centro de estudios.	142	Ilustración 125. Señal S-28.	162
Ilustración 113. Distancia del domicilio del personal al centro de trabajo.	142	Ilustración 126. Propuesta orientativa de supermanzanas.....	163
Ilustración 114. Reparto modal del personal de los centros docentes..	143	Ilustración 127. Área peatonal de la zona centro. Fuente: DOYMO.....	165
Ilustración 115. Justificación de la elección del coche.	143	Ilustración 128. Itinerario actual a través de calle Paloma.....	165
Ilustración 116. Percepción de la seguridad vial del entorno.	143	Ilustración 129. Esquema de circulación en la zona interior a largo plazo.	166
		Ilustración 130. Peatonalización en Avda. de Camilo José Cela.....	167
		Ilustración 131. Sección propuesta para calle Alarcos	169
		Ilustración 132. Sección propuesta para Calle Calatrava.....	170

Ilustración 133. Sección transversal en calle Toledo.....	170	Ilustración 149. Tipología de parada de autobús propuesta	192
<i>Ilustración 134. Zonas peatonales, actuales y futuras. Fuente: DOYMO..</i>	171	Ilustración 151. Propuesta de aparcamientos disuasorios.....	200
Ilustración 135. Corredores verdes.....	173	Ilustración 152. Ejemplo del sistema de sensorización de las plazas de aparcamiento.....	201
Ilustración 136. Calle escolar con urbanismo táctico CEIP Alcalde José Cruz Prado	174	Ilustración 153. Grafo utilizado para hacer el estudio de microsimulación.	211
Ilustración 137. Calle escolar de acceso CEIP Alcalde José Maestro estado previo.....	175	Ilustración 154. Evaluación del impacto sobre el tráfico de la realización del nuevo edificio de oficinas de la Junta de Comunidades (Vehículos/hora punta).....	211
Ilustración 138. Calle escolar con restricción de acceso CEIP Alcalde José Maestro.	175	Ilustración 155. Ejemplos de campañas de movilidad.....	216
Ilustración 139. Mejora de la conexión con Miguelturra.....	176	Ilustración 156. Ejemplo de pedibus en la ciudad de Torreldones.....	217
Ilustración 140. Propuesta de actualización de la red ciclista.....	179	Ilustración 157. Ejemplos de información de rutas saludables en otras ciudades.....	218
Ilustración 141. Propuesta de actualización de la red ciclista.....	181	Ilustración 158. Futuro sostenible con propuestas	224
Ilustración 142. Propuesta de aparcamientos ciclistas.....	183	Ilustración 159. Variación del flujo en el escenario sostenible.	225
Ilustración 143. Propuesta de ubicación de aparcamientos seguros para bicicletas.....	183	Ilustración 160. Futuro sostenible con propuestas sin cambiar el sentido de Alcántara y Refugio.....	226
Ilustración 144. Propuesta de modificación de la línea 4.....	186	Ilustración 161. Variación del flujo en el escenario sostenible, sin cambio de sentido de Alcántara y Refugio.	227
Ilustración 145. Propuesta de modificación de la línea 1.....	187	Ilustración 162. Previsión de la variación de niveles de contaminantes generados por la circulación viaria.....	228
Ilustración 146. Propuesta de modificación de la línea 2.....	189		
Ilustración 147. Propuesta de modificación de la línea 3.....	190		
Ilustración 148. Reordenación de líneas propuesta en la alternativa 2.	191		



Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

Ilustración 163. Coste anual en consumo de combustible.....	230
Ilustración 164. Estimación de beneficios del Plan en el 2030 (36 M€/año)	
.....	240

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Esquema metodológico vinculado al análisis socioeconómico, territorial y urbanístico. Fuente: DOYMO	24
<i>Tabla 2. Esquema metodológico vinculado al análisis de los desplazamientos de los peatones. Fuente: DOYMO.</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 3. Esquema metodológico vinculado a la oferta y demanda de autobuses. Fuente: DOYMO.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 4. Proceso de creación del modelo de simulación. Fuente: DOYMO...27</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 5. Esquema metodológico vinculado al análisis de la demanda de aparcamiento. Fuente: DOYMO.</i>	<i>30</i>
Tabla 6. Población de las capitales de Castilla – La Mancha en 2020.	32
Tabla 7. Renta bruta por habitante en euros. Fuente: AEAT.....	36
Tabla 8. Evolución de la población activa en el municipio. Fuente: Seguridad Social y Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.	36
Tabla 9. Peditones contabilizados por zona entre las 10 h y 13 h, y entre las 17 h y las 19 h. Fuente: elaboración propia.....	52
Tabla 10. Niveles de servicio peatonales.....	56
Tabla 11. Propuestas de implantación del PDMC de 2015. Fuente: Doymo.	65
Tabla 12. Intensidades máximas horarias de ciclistas en los principales puntos registrados. Fuente: elaboración propia.....	66
Tabla 13. Resumen características de la red de autobuses urbanos.....	71
Tabla 14. Velocidad comercial de las líneas de autobús urbano. Fuente: Ayto de Ciudad Real.	71
Tabla 15. Tiempos de recorrido entre principales centros de atracción..	72
Tabla 16. Kilómetros anuales realizados por la flota de autobuses de Ciudad Real. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.	73
Tabla 17. Demanda de viajeros anuales en autobús urbano. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.....	74
Tabla 18. Tasa de eficiencia por líneas. Fuente: Ayto. de Ciudad Real	76
Tabla 19. Servicios de regionales desde Ciudad Real. Fuente: Renfe	80
Tabla 20. Servicios de largo recorrido desde Ciudad Real. Fuente: Renfe	80
Tabla 21. Paradas de taxi. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.....	81
Tabla 22. Intensidades medias de tráfico en la Primera Ronda en sept. 2021. Fuente: DOYMO	84
Tabla 23. Intensidades medias de tráfico en viales interiores en sept. 2021. Fuente: DOYMO	87
Tabla 24. Variación del tráfico dentro de las rondas.....	88
Tabla 25. Variación del tráfico de la primera ronda.....	88
Tabla 26. Variación de tráfico en las radiales.....	89

Tabla 27. Descripción de los niveles de servicio. Fuente: HCM.....	94
Tabla 28. Oferta de aparcamiento en el centro de Ciudad Real (interior de la ronda)	111
Tabla 29. Oferta de aparcamiento en el centro de Ciudad Real (exterior de la ronda).....	112
Tabla 30. Evolución de la motorización en Ciudad Real	113
Tabla 31. Relación entre demanda y oferta en el interior de la Ronda..	115
Tabla 32. Relación entre demanda y oferta en el exterior de la Ronda.	116
Tabla 33. Porcentaje de ocupación pagada de las plazas reguladas por la ORA. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.	118
Tabla 34. Objetivos de disminución de la contaminación atmosférica por la implantación de la Zona de Bajas Emisiones.	154
Tabla 35. Contaminación en Ciudad Real, año 2019. Fuente: MITECO...	155
Tabla 36. Plazas suprimidas por tipo y vial a consecuencia de la peatonalización.....	167
Tabla 37. Plazas suprimidas por tipo en Avda. Camilo José Cela a consecuencia de la peatonalización.	168
Tabla 38. Estimación de beneficios del Plan en el 2030 (36 M€/año).....	241

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Ciudad Real dispone de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) del año 2012. A su vez en 2015 se elaboró un plan de seguimiento de su implantación del PMUS. Ambos planes fueron elaborados por DOYMO bajo la supervisión de los servicios técnicos municipales.

Desde el Ayuntamiento se plantea su revisión y actualización atendiendo a los siguientes motivos:

a) Externos

- Aprobación de la Ley de Transición Energética que obliga a los municipios de más de 50.000 habitantes a establecer Zonas de Bajas Emisiones previamente aprobada en un PMUS.
- Modificación del Reglamento General de Circulación (RD 970/2020) que limita la máxima velocidad de circulación a 30 km/hora en las vías con un único carril de circulación por sentido y a 20 km/hora en todas las vías de pavimento único. Todo ello obliga a un replanteamiento de la jerarquía viaria planteada en el anterior PMUS.
- Nuevos objetivos europeos y nacionales de reducción de emisiones contaminantes y eficiencia energética.

b) Internos

- Finalización del período de vigencia. Aunque el PMUS planteaba como escenario de referencia el 2025 es cierto que tanto las

guías del IDAE como la ELTIS plantean periodos de vigencia menores (6-8 años).

- Se plantea la concentración de toda la actividad administrativa de la Junta de Comunidades en el antiguo edificio hospitalario situado en la Carretera de Porzuna. Ello conllevará una transformación de la movilidad en la zona que requerirá un análisis detallado.
- Analizar la movilidad generada por los nuevos desarrollos industriales previstos al este de la población
- Adaptación de las propuestas planteadas en el anterior PMUS.
 - Ajustar las propuestas de peatonalización y ejes cívicos planteadas en el anterior PMUS. También se evaluará la mejora de la movilidad peatonal en entornos específicos como el de la Universidad.
 - Adaptar las propuestas de redes ciclistas planteadas en el Plan Director de Movilidad Ciclista.
 - Replantear el esquema de aparcamientos de disuasión teniendo en cuenta la desaparición de algunos ("Quesito") y la posibilidad de implantar una segunda corona de aparcamientos de disuasión.
 - Analizar la factibilidad de extender la zona ORA con nuevos modelos de regulación.

1.2. Marco Normativo

1.2.1. Marco normativo nacional

- **La Ley 2/2011 de 4 marzo**, de Economía Sostenible

En ella se definen los objetivos de la política de movilidad sostenible. El presente plan asume en su totalidad esos objetivos frontales:

- Contribuir a la mejora del medio ambiente urbano, de la salud y seguridad de los ciudadanos, y, a la eficiencia de la economía.
- Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico, y de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales, y, facilitar la accesibilidad eficaz, eficiente y segura a los servicios básicos con el mínimo impacto ambiental.
- Promover la disminución del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética, para lo que se tendrán en cuenta políticas de gestión de la demanda.
- Fomentar los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético, tanto para personas como para mercancías, así como el uso de los trasportes públicos y colectivos y también de otros modos no motorizados.
- Fomentar la modalidad e intermodalidad de los diferentes medios de transporte, considerando el conjunto de redes y modos de transporte que faciliten el desarrollo de modos

alternativos al vehículo privado.

- **Ley 7/2021, de 20 de mayo de 2021, de cambio climático y transición energética.**

Esta ley se adhiere a las reducciones comprometidas en el marco de actuación en materia de energía y clima de la U.E. Para alcanzarlo, la ley contempla las siguientes medidas en movilidad urbana:

- La Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, en el marco de sus respectivas competencias, adoptarán medidas para alcanzar en el año 2050 un parque de turismos y vehículos comerciales ligeros sin emisiones directas de CO₂. A estos efectos el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima establecerá para el año 2030 objetivos de incorporación de vehículos con nulas o bajas emisiones directas de CO₂ en el parque nacional de vehículos según sus diferentes categorías.
- En desarrollo de la estrategia de descarbonización a 2050, se adoptarán las medidas necesarias, de acuerdo con la normativa de la Unión Europea, para que los turismos y vehículos comerciales ligeros nuevos, excluidos los matriculados como vehículos históricos no destinados a usos comerciales, reduzcan paulatinamente sus emisiones, de

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

modo que antes del 2040 sean vehículos con emisiones de 0gCO₂/km

- Los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares adoptarán planes de movilidad urbana sostenible, no más tardar de 2023, que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, al menos:
 - El establecimiento de zonas de bajas emisiones no más tarde de 2023.
 - Medidas para facilitar los desplazamientos a pie, en bicicleta u otros medios de transporte activo, asociándolos con hábitos de vida saludables. Así como corredores verdes intraurbanos que conecten los espacios verdes con las grandes áreas verdes periurbanas.
 - Medidas para la mejora y uso de la red de transporte público, incluyendo medidas de integración multimodal.
 - Medidas para la electrificación de la red de transporte público y otros combustibles sin emisiones de gases de efecto invernadero, como el biometano.
 - Medidas para fomentar el uso de medios de transporte eléctricos privados, incluyendo puntos de recarga
 - Medidas de impulso de la movilidad eléctrica compartida

- Medidas destinadas a fomentar el reparto de mercancías y la movilidad al trabajo sostenibles
- El establecimiento de criterios específicos para mejorar la calidad del aire, cuando sea necesario, alrededor de centros escolares, sanitarios u otros de especial sensibilidad, según normativa vigente en materia de calidad del aire.
- Integrar los planes específicos de electrificación de última milla con las zonas de bajas emisiones municipales.

- **Real Decreto 970/2020, de 10 de noviembre**, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación.

El objetivo de la reforma es generar un nuevo modelo de seguridad vial que permita rebajar en un 50 por ciento los fallecidos y heridos graves durante la próxima década, en consonancia con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

El Reglamento General Circulación modifica la velocidad en las ciudades: 30 km/h en vías de un único carril por sentido de circulación, 50 km/h en vías de 2 o más carriles por sentido y 20 km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada. Este cambio normativo se ha de acompañar de un cambio morfológico del viario para que estas limitaciones sean efectivas.

El Reglamento General de Vehículos define los vehículos de movilidad personal y prohíbe su circulación por vías interurbanas, travesías, aceras, túneles urbanos y autovías y/o autopistas que transcurran dentro de poblado y deberán disponer de un certificado de circulación. Así, también se ha de garantizar el ordenamiento municipal a esta nueva regulación.

1.2.2. Marco local

- **Plan de Movilidad Urbana Sostenible de 2012.**

Este documento constituye el documento de partida del Plan de Movilidad.

La elaboración de este Plan de Movilidad sirvió para hacer una caracterización del sistema de movilidad y un inventario de los problemas detectados, poniendo en relieve las oportunidades que en materia de movilidad podían ser susceptibles de mejorar.

En éste se realizó una primera diagnosis del municipio, además de un seguimiento en el año 2015, la cual se actualizará, estructurado de la siguiente forma:

- Análisis demográfico
- Zonificación
- Movilidad global
- Análisis sectorial por modo de transporte y área:
 - Peatones y accesibilidad
 - Movilidad ciclista
 - Transporte público

- Tráfico y redes viarias
- Aparcamiento
- Mercancías
- Gestión de la movilidad
- Medioambiente y energía
- Escenarios urbanísticos de futuro

- **Ordenanza Municipal de Movilidad**

La Ordenanza tiene por objeto la regulación de la circulación de vehículos y peatones, compatibilizando la necesaria fluidez del tráfico con el uso peatonal de las calles y regular asimismo la realización de otros usos y actividades en las vías urbanas comprendidas dentro del casco urbano de Ciudad Real y sus anejos, así como las interurbanas cuya competencia hubiera sido cedida al Ayuntamiento para preservar y fomentar la seguridad vial y la prevención de accidentes. Pretende, además, hacer compatible la equitativa distribución de los aparcamientos entre todos los usuarios, establecer medidas de estacionamiento de duración limitada, con el fin de garantizar la rotación de los aparcamientos, y prestar especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad y movilidad reducida, que utilizan vehículos, con el fin de favorecer su integración social.

- **Plan Director de movilidad ciclista de Ciudad Real de 2015**

El objetivo fundamental del Plan es potenciar el uso de la bicicleta en Ciudad Real. El uso de la bicicleta tiene una serie de ventajas que justifican su promoción:

- Alta eficiencia energética
 - Sin emisiones contaminantes y sin ruido
 - Bajo nivel de riesgo de sufrir accidentes en comparación con otros modos como por ejemplo la moto.
 - Para incentivar el uso de la bicicleta, el Plan plantea medidas para superar las barreras que en la actualidad limitan su uso:
 - Barreras culturales, mediante campañas de educación, promoción y sensibilización.
 - Barreras de seguridad mediante la creación de una red segura, el templado de tráfico en la red local y la educación en hábitos de movilidad seguro.
- **Plan de Seguridad Vial Urbano (2016-2020)**
 - **Otras regulaciones y documentos:**
 - Ordenanza reguladora de la movilidad ciclista y vehículos de movilidad personal
 - Ordenanza Municipal de uso de zonas peatonales
 - Ordenanza Municipal de ordenación y regulación del estacionamiento

- Ordenanza reguladora de los servicios de transporte público de viajeros realizado en automóviles de turismo con aparato taxímetro

1.3. METODOLOGÍA

En el organigrama que mostramos a continuación se detalla de forma general la metodología del Plan de Movilidad Urbana Sostenible:

- Una primera fase de conocimiento de la situación de la movilidad que nos permita disponer de datos suficientes para objetivar numéricamente tanto los problemas como las soluciones.
- Una segunda fase en la que se defina, en consenso con los diferentes agentes sociales, el modelo de ciudad que se quiere: ¿Cuál debe ser la participación del vehículo privado? ¿Qué vías destinamos de forma preferente a la circulación de vehículos?
- La tercera fase consiste en la definición de los planes/programas necesarios para conseguir el modelo de movilidad para la ciudad previamente definido. Se establecen cuatro tipos de programas/planes:
 - De capacidad; destinados a mejorar la gestión del tráfico y evitar los “estrangulamientos” de la red.
 - De movilidad; enfocados a potenciar la utilización de medios de transporte sostenibles (pie, bici y transporte público).
 - De accesibilidad; destinados a restringir una utilización abusiva del vehículo privado

- Transversales, que afectan a las diferentes políticas, y que van desde las medidas destinadas a mejorar la seguridad vial hasta una mayor eficiencia en la distribución de mercancías.

En base a este planteamiento integral, se evaluarán las diferentes alternativas desde tres perspectivas: económica, funcional (atendiendo fundamentalmente al reparto de viajes entre modos) y, por último, desde la evaluación de los efectos medioambientales del funcionamiento del sistema de transporte, en especial consumos energéticos y emisiones.

1.3.1. Recogida de Información

1.3.1.1. *Análisis de las pautas de movilidad urbana*

Se ha colgado una encuesta web en la página municipal con objeto de conocer las pautas de movilidad de la población, así como su opinión sobre el sistema de movilidad de la ciudad.

Por lo que se refiere a la movilidad escolar se han subido a la web del Ayuntamiento unas encuestas para que sean respondida por escolares y padres.

1.3.1.2. *Análisis socioeconómico y uso del suelo: zonificación de transportes*

En concreto, la información disponible es la siguiente:

a) **De todo el municipio**

- Superficie.
- Población.

- Motorización.
- Usos del suelo y previsiones del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU).
- Características socioeconómicas.
- Cobertura del transporte público.

Esta información es clave para definir los principales centros atractores de viaje, tanto en origen (residencial) como en destino (industria, actividad terciaria, etc.). Del mismo modo, en este estudio se determinan los escenarios previstos de crecimiento.

Las previsiones se han recogido en el modelo de simulación, en aras a determinar la situación de la movilidad (niveles de servicio y saturación) en los diferentes escenarios futuros que se planteen. En definitiva, se trataría de determinar si los crecimientos responden a un desarrollo sostenible desde la movilidad (no comporta un aumento de la participación del vehículo privado).

b) **Del interior de la ronda**

- Oferta de aparcamiento
- Ocupación e Indisciplina de estacionamiento
- Nivel de servicio de la oferta peatonal
- Estudio de rotaciones

Una vez analizada la información, se ha relacionado con un sistema de información geográfica (TransCAD y QGIS). Las salidas del programa se han realizado en formato *shape*, exportable a cualquier sistema de información geográfica.

1.3.1.3. *Transporte Público*

Para el análisis del transporte público se ha utilizado la información facilitada por la empresa, tanto de oferta como de demanda.

1.3.1.4. *Movilidad de vehículos*

a) **Aforos de vehículos**

Para conocer la movilidad en vehículo privado a lo largo del día, se utilizan los datos de las estaciones de aforo de que dispone el Ayuntamiento de Ciudad Real. En concreto, se han repetido los realizados en el estudio de seguimiento del PMUS de 2015 con objeto de evaluar la evolución del tráfico en los últimos años. La distribución de la muestra se ha realizado en función de la tipología de la vía:

- Accesos (7 puntos)
- 1ª ronda (7 puntos)
- Interior 1ª ronda (7 puntos)

Del mismo modo, se han realizado 10 puntos de aforo manual de vehículos, coincidiendo con aquellos de la red básica en los que no se dispone de información de aforos automáticos de vehículos o son puntos que pueden ser especialmente conflictivos. Estos puntos también han coincidido con el estudio realizado en 2015. El control se ha realizado durante un periodo de 4 horas (de 7h.30' a 9h.30' y de 14h.30 a 16h.30'). Los datos han sido extrapolados en función de los aforos automáticos próximos. Los resultados se detallan en el Anejo1: Aforos de vehículos.

Datos a obtener:

Intensidad de tráfico, direccionalidad de los movimientos en las principales intersecciones.

Representatividad estadística:

Los datos se contrastan con los obtenidos en los aforos automáticos. Una vez modelizada la información se utilizan líneas de regresión para contrastar los resultados.

b) **Rotaciones de matrículas**

El Ayuntamiento ha facilitado información relativa a los niveles de ocupación y rotación de los distintos solares de aparcamiento que funcionan como disuasorios en el perímetro de las rondas de la ciudad.

Además, se ha llevado otro estudio de ocupación e indisciplina del solar de aparcamiento donde irán los nuevos servicios de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

1.3.1.5. *Movilidad peatonal y ciclista*

a) **Oferta viaria**

Se han utilizados los datos del anterior PMUS en cuanto al nivel de servicio ofrecido (amplitud de aceras, obstáculos, existencia de pasos de peatones, etc. Dicha información ha sido actualizada en función de las actuaciones llevadas a cabo en los últimos años.

b) Aforos manuales

Para determinar el grado de utilización de cada uno de los principales itinerarios y, por tanto, definir las intensidades peatonales, se han realizado contajes en los puntos más representativos, con especial atención en los ejes de penetración al centro. En concreto, se han realizado 20 aforos manuales de peatones y bicicletas. De ellos tres han sido de 12 horas (de 8h. a 20h.) para evaluar la evolución a lo largo del día, mientras que los 17 restantes han sido de cinco horas. Las horas de realización de los aforos de 5 horas han sido las siguientes: de 10h. a 13h. y de 17h. a 19h.

Los puntos coinciden con los realizados en el anterior PMUS para de esta forma analizar los cambios en el uso de modos no motorizados.

Los resultados se detallan en el Anejo II: Aforos de peatones y el Anejo III: Aforos de bicicletas.

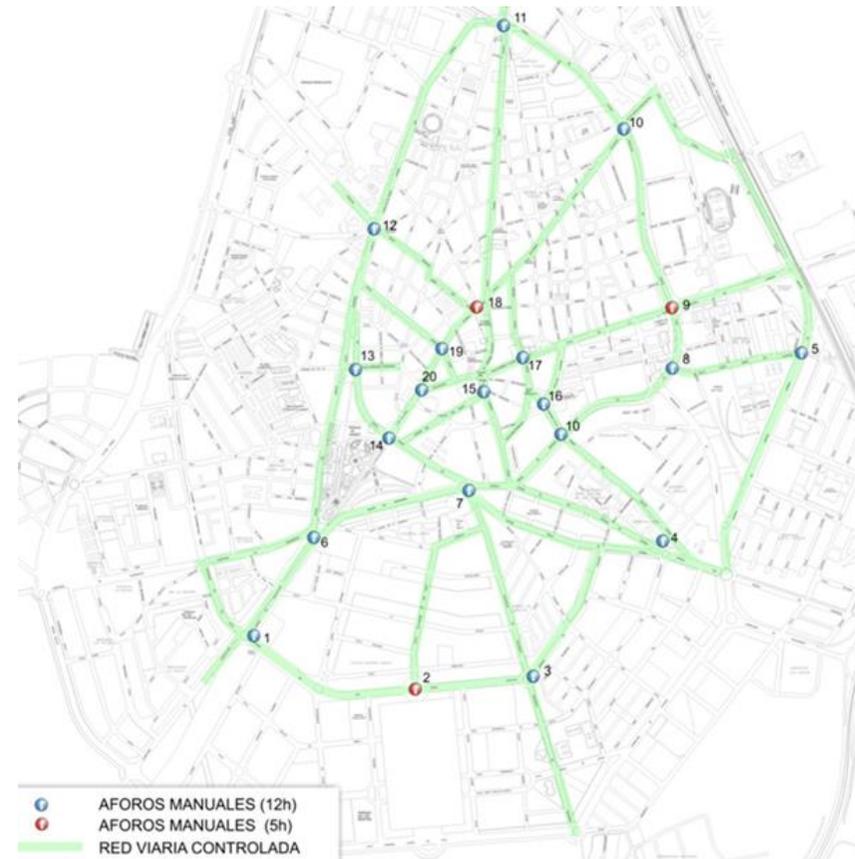


Ilustración 1. Localización de los puntos de aforo de peatones y ciclistas propuesto. Fuente: DOYMO.

c) Externalidades: aspectos energéticos, medioambientales y seguridad vial

Se ha recopilado toda la información medioambiental y energética disponible, en concreto de la estación de calidad del aire de que dispone actualmente el municipio.

En función de los km recorridos también se ha llevado a cabo una estimación de las emisiones contaminantes y el consumo de carburante.

Se ha solicitado a la Policía Local información con relación a la localización y caracterización de los accidentes de tráfico registrados en el municipio y otra información que pueda ser relevante para el análisis de seguridad vial.

1.3.1.6. Participación ciudadana

El propósito de la movilidad sostenible es motivar a los ciudadanos a que elijan formas más sostenibles de desplazamiento como, por ejemplo, caminar, ir en bicicleta y utilizar medios de transporte públicos. Sin embargo, a la hora de planificar la “ciudad del futuro”, también es preciso crear una ciudad sostenible en la que todos los ciudadanos tengan una alta calidad de vida, con medios de transporte accesibles para los niños, las personas discapacitadas, los colectivos con bajos ingresos y otros colectivos, todos los cuales sufren limitaciones a su movilidad.

Por consiguiente, es necesario elaborar proyectos y medidas de acuerdo con las necesidades de tales colectivos, ante todo haciendo que participen directamente en el proceso de planificación de los sistemas de

transporte y de las infraestructuras necesarias. Esos procesos de comunicación contribuyen de manera fundamental a aumentar la calidad de la planificación.

Con el objetivo de obtener un documento que dé solución a las necesidades de la ciudadanía de forma consensuada se han presentado los trabajos Consejo de Movilidad que dispone el Ayuntamiento de la Ciudad.

Del mismo modo, también se ha colgado una encuesta en la web municipal para que la ciudadanía pueda aportar sugerencias o propuesta para la realización del Plan de Movilidad. Además de otras realizadas con el fin de caracterizar la movilidad de los diferentes centros educativos de la ciudad.

1.3.2. Análisis y diagnóstico

1.3.2.1. Zonificación

Para analizar de forma territorial los diferentes datos de movilidad se ha utilizado la zonificación del anterior PMUS.

1.3.2.2. Tendencias demográficas, económicas y pautas de movilidad

En base a la información recopilada se han caracterizado los principales elementos de la estructura espacial y socioeconómica que determinen la movilidad. Toda esta información se ha integrado en un Sistema de Información Geográfica.

También se ha utilizado información disponible del Catastro.

Tabla 1. Esquema metodológico vinculado al análisis socioeconómico, territorial y urbanístico. Fuente: DOYMO

1. Municipio y contexto territorial	
Estructura Sociodemográfica	Descripción de las características sociodemográficas
	Elaboración de tablas y cuadros sinópticos con las principales variables sociodemográficas
2. Usos y funciones del espacio urbano	
Actividades Económicas	Determinación del tipo, tamaño, y peso relativo de las actividades económicas por zonas
	Representación gráfica de las actividades por tipologías
Equipamientos y servicios públicos	Localización cartográfica de los equipamientos y servicios públicos
Espacios Residenciales	Distribución de la población: Densidad de cada zona y representación gráfica
	Índice de motorización. Comparación con municipios del entorno. Representación gráfica
3. PGOU	
Estudios socioeconómicos	Sintetización de la información disponible del PGOU
Previsiones de crecimiento	Localización cartográfica de las previsiones de crecimiento y estimación del número de viajes.

Por lo que se refiere a los datos de movilidad de los mayores de 14 años se han utilizado los datos de distribución modal del 2015 actualizados a partir de la evolución de las intensidades de movilidad peatonal, vehicular observada en los aforos teniendo en cuenta métodos estadísticos de inferencia bayesiana.

Este análisis se ha completado con el de la valoración subjetiva de la movilidad, a partir de las encuestas web. Así, se ha llevado a cabo una valoración de los diferentes aspectos de la movilidad y de los diferentes modos de transportes.

1.3.2.3. Análisis de la movilidad peatonal

Para valorar la situación de la movilidad peatonal, se ha realizado, en los tramos analizados, una evaluación de los niveles de servicio que ofrecen las superficies dispuestas para este modo de viaje según el manual de capacidad, con propuesta de las mejoras y adaptaciones que resuelvan los conflictos detectados. Los niveles de servicio, definidos en el manual de capacidad, contrastan la superficie disponible para el peatón con la intensidad detectada a partir de los aforos realizados. Estos puntos de aforos serán considerados para la elaboración de un observatorio sobre la movilidad.

Tabla 2. Esquema metodológico vinculado al análisis de los desplazamientos de los peatones. Fuente: DOYMO.

Cuantificación y asignación espacial de los flujos de movilidad a pie.
Distribución temporal (según franjas horarias).
Los desplazamientos a pie en la distribución modal.
Grupos que protagonizan los desplazamientos a pie: edad, género, nivel económico.
Valoración de la oferta peatonal.

1.3.2.4. Análisis de la movilidad ciclista

Con relación a las bicicletas, en el estudio se ha realizado un análisis de las potencialidades de este modo de transporte, así como de los trazados de conexiones interurbanas y entre el centro y los barrios y centros de atracción perimetrales, planteando diferentes alternativas de distribución del espacio vial e integrando plenamente en ellas la bicicleta.

Al igual que en el caso de los peatones, la realización de aforos ha permitido determinar la realización de un plano de intensidades.

1.3.2.5. Análisis de la movilidad en transporte público

El tratamiento de la información permitirá definir el nivel de servicio de la oferta de transporte público en base al análisis de los siguientes aspectos:

- Tiempos de trayecto. se relaciona la velocidad con la longitud del trayecto (en línea recta).
- Niveles de accesibilidad. Se analizará el nivel de accesibilidad tanto de la flota como de las estaciones.
- Niveles de información. Se considerará la información facilitada al usuario previa al viaje (web), en parada y en itinerario.

Tabla 3. Esquema metodológico vinculado a la oferta y demanda de autobuses. Fuente: DOYMO.

Datos por cada línea	Km de Recorrido
	Localización de paradas. Tipo de paradas. Características y accesibilidad.
	Velocidad comercial.
	Distancia entre paradas
Datos Generales	Km de recorrido totales relativos a la población y también en relación a los Km ² de área urbana
	Tarifas, método de adquisición de títulos, modalidades de integración
Datos por cada zona	Plano donde se sitúan todas las líneas que pasan, situación de las paradas, estaciones principales y de intercambio modal
	Radio de cobertura (350m).
Nº anual de usuarios.	
Índice de ocupación de los autobuses.	
Tiempo de desplazamiento.	
Evolución de la demanda de movilidad en transporte colectivo en los últimos años.	

1.3.2.6. Análisis de la movilidad en vehículo privado

a) Siniestralidad

Los datos de accidentes han permitido definir los niveles de riesgo en cada uno de los tramos de la red viaria básica de Ciudad Real.

b) Araña de tráfico

Los aforos han permitido la confección de la red estructurante, o “araña” de tráfico, definiendo los principales itinerarios de circulación. A partir de los datos de intensidad circulatoria medidos para cada una de las vías de los accesos y de la red viaria básica se ha obtenido una visión general de la situación del tráfico para el total de la ciudad.

c) Distribución horaria, tipología de vehículos y movimientos

El análisis de los aforos automáticos ha permitido determinar las intensidades de tráfico en hora punta, así como la curva de distribución horaria del tráfico. También se ha llevado a cabo un análisis de la composición del vehículo con objeto de determinar por qué vías es más significativo el flujo de vehículos comerciales.

d) Modelo de simulación: matriz de viajes y nivel de servicio

La información recogida (aforos y encuestas) ha sido la base para elaborar y calibrar un modelo de generación, distribución y asignación de viajes en vehículo privado por el centro de la ciudad. Se ha actualizado el modelo de simulación TransCAD realizado con el anterior PMUS. En concreto, el modelo está conformado por:

- **Un grafo:** modelización de la red viaria de la ciudad donde se indica la capacidad para cada uno de los arcos que la componen.
- **Una matriz de viajes** elaborada a partir de las encuestas y ponderada en función del volumen de viajes. La matriz, además de permitir conocer las relaciones de movilidad en vehículo privado en la ciudad, nos permite obtener índices muy interesantes como desplazamientos por habitante o la longitud media de los desplazamientos internos.
- **Modelos de asignación.** Son algoritmos que en base a la capacidad y la velocidad de las vías distribuyen los viajes (matriz) entre la red (grafo) estableciendo los niveles de servicio.

A continuación, se procede a definir y exponer las características del modelo de simulación propuesto. En concreto los objetivos del modelo son los siguientes:

- Determinar el nivel de utilización (vehículos/día de la red viaria). Este factor ofrece los datos necesarios para la realización de estudios micro de determinados cruces especialmente problemáticos. Del mismo modo, nos indica posibles niveles de tráfico elevado en vías que, por sus características morfológicas, deberían tener una función más local.
- Determinar el nivel de saturación de las vías del municipio. Los niveles de saturación nos permiten identificar los puntos conflictivos y determinar en consecuencia las actuaciones necesarias para resolverlos.

- Simular las modificaciones del comportamiento del tráfico ante cambios sobre los sentidos de circulación.
- Simular las modificaciones del comportamiento del tráfico ante las actuaciones urbanísticas previstas (nuevas vías, peatonalización, etc.). La determinación de los puntos críticos del sistema no se realiza únicamente sobre la situación actual si no que a partir del planeamiento vigente y las actuaciones urbanísticas previstas se puede definir un escenario futuro y determinar sus puntos débiles, en relación al tráfico de vehículos.

El modelo de simulación utilizado es el programa informático TransCAD, que combina GIS y capacidad de modelización de transporte en una única plataforma integrada. En la *Tabla 4. Proceso de creación del modelo de simulación. Fuente: DOYMO.* se detalla el proceso para la realización del modelo de simulación.

Tabla 4. Proceso de creación del modelo de simulación. Fuente: DOYMO.

Construcción del modelo de simulación

a) Construcción del grafo

Se utiliza la base cartográfica facilitada por el Ayuntamiento que al utilizar coordenadas geográficas permite tomar distancias de los arcos obteniendo longitudes reales de la red.

Una vez introducida la red de arcos, se procederá a definir sus características, introduciendo la siguiente información:

- **Sentidos de circulación y giros prohibidos:** A partir del trabajo de campo se determinarán en un plano los sentidos de circulación (DIR) y los giros prohibidos.
- **Capacidad (AB CAP/BA CAP):** La unidad de capacidad introducida es “vehículos/hora”. Su cálculo se realiza en función de la siguiente fórmula:

$$C = C_c \times N \times F$$

- C_c = Capacidad por carril. Teniendo como referencia el “Manual de Capacidad” se establece entre 1.200 veh./hora y 1.800 veh./hora en función del tipo de vía (vía urbana o carretera)
 - N = Número de carriles por sentido (AB CARRIL/BA CARRIL)
 - F = Factor de ajuste que viene determinado por la prioridad de la vía, el tipo de vía o anchura de carril, la existencia de pasos de peatones y la existencia de aparcamiento
- **Velocidad (VEL):** En función de las características de las vías y de la velocidad obtenida en los aforos se introduce velocidad de circulación, a partir de la cual combinada con la longitud de los arcos se calcula el tiempo de recorrido (AB TIEMPO/BA TIEMPO).

b) Preparación de la matriz origen/destino

Para determinar la matriz origen/destino se considera la zonificación previamente definida. Se define por cada zona un centroide, punto a partir del cual saldrán los conectores uniéndose con los puntos de la red viaria, definiéndose así unos arcos que tendrán un código particular para ser diferenciados del resto de las vías del grafo.

Los conectores son arcos por los cuales los viajes (vehículos) son asignados a la red desde una zona (o centroide), los cuales no pueden ser utilizados como arcos de recorrido de definición de un trayecto. A los conectores se les caracteriza con una velocidad de recorrido teórica de acceso a la red, que se traduce en tiempo en función de ésta y la longitud.

A partir de la matriz del anterior PMUS se estima la matriz definitiva en función de los algoritmos de ajuste de matrices que dispone el programa en que se tienen en cuenta los aforos realizados en 2021.

c) Asignación de la matriz

El modelo dispone de diferentes métodos de asignación, optándose por utilizar el del **Equilibrio Estocástico**.

Este método es una generalización del método de equilibrio en la que el conductor no tiene una información perfecta de las características de la red y en el que percibe los costes de viaje en diferentes maneras. Este método produce unos resultados más realistas que los del método

anterior porque este método permite usar las vías con características peores. A estas vías se les asignan menor flujo, pero no se les asigna un flujo nulo como ocurría en el método anterior. Este modelo es calculado por TransCAD usando el método de sucesivos promedios (Method of Successive Averages), el único método convergente que se conoce. Debido a las características de este método se deben utilizar un gran número de iteraciones.

Todos los procedimientos asignados en TransCAD, excepto los “todo o nada”, actualizan el tiempo de viaje iterativamente basadas en funciones de representación con enlaces. Una función de representación de enlaces es una descripción matemática de la relación entre el tiempo de viaje y el volumen del enlace (link). La formulación del BPR (Departamento de Caminos/Carreteras Públicas de EE. UU.) es una de las funciones de representación de enlaces más usadas comúnmente. La función BPR relaciona los enlaces de tiempo de viaje como una función de la ratio volumen/capacidad en base a:

$$t = t_f [1 + \alpha(v/c)^\beta]$$

donde: t = tiempo de viaje del enlace congestionado

- t_f = tiempo de viaje de libre fluidez del enlace
- v = volumen del enlace
- c = capacidad del enlace
- α, β = parámetros de calibración

Mientras que un número de formulaciones diferentes de dichas

funciones han sido sugeridas a lo largo de los años (Branston, 1976; Davidson, 1966), la función BPR (Manual de Asignación de Tráfico, 1964) es muy adecuado para su uso en conjunción con los modelos de asignación de tráfico. Con una elección adecuada de los parámetros esta función puede representar una amplia variedad de relaciones de retraso de fluidez (incluidos aquellos de muchos otros modelos de retraso de fluidez) y asimismo es usado por los modelos de asignación de tráfico en TransCAD. Los valores comunes para alfa y beta son 0.15 y 4.0, respectivamente.

1.3.2.7. Análisis del aparcamiento

Para los escenarios temporales de referencia (diurno y nocturno) se han determinado los déficits de aparcamiento por tipología de demanda.

Tabla 5. Esquema metodológico vinculado al análisis de la demanda de aparcamiento. Fuente: DOYMO.

Análisis de la demanda de aparcamiento	
Referente al espacio público de aparcamiento en calzada	% Ocupación
	Rotación de las plazas de aparcamiento en los solares. En base a ello estimación de la ocupación residencial
	Variación a lo largo del día del uso del espacio de aparcamiento
	Localización puntos más solicitados y disfunciones
Referente al estacionamiento fuera de calzada	Utilización de los datos del Catastro para determinar la oferta fuera de la calzada

1.3.2.8. Aspectos energéticos y medioambientales

Además de la valoración de los datos de la estación de calidad del aire, a partir de los veh-km obtenidos con el modelo de simulación se estima el consumo de combustible, así como las emisiones contaminantes.

1.3.3. Definición de escenarios y planteamiento de propuestas

1.3.3.1. Definición de escenarios

Se analizan las condiciones de movilidad futura en tres escenarios diferentes:

- Escenario base o de partida que será el que se defina en el diagnóstico.
- Escenario tendencial, es el que ocurriría si no se pone en marcha medidas transformadoras, y se mantiene la evolución de crecimiento actual.
- Escenario deseado acorde a criterios de movilidad sostenible.

Se realizarán los balances energéticos, ambientales, sociales, y económicos en cada uno de los escenarios de tal forma que puedan ser fácilmente comparables. A partir de esto se propondrán una serie de medidas correctoras dentro de dos horizontes temporales:

- **Corto plazo (2022-2023):** se propondrán las medidas de actuación a ejecutar de forma prioritaria, la justificación de su prioridad y su coste. En este período se pueden acometer estrategias de urbanismo táctico y la implantación de Zonas de Bajas Emisiones y las medidas asociadas a ellas.
- **Medio plazo (2024-2030):** Se ejecutarán las propuestas necesarias para paliar las deficiencias detectadas. La mejora peatonal en otros barrios fuera del Centro, la política de

aparcamientos disuasorios, la gestión del estacionamiento en calzada etc.

No obstante, son necesarias revisiones cada cuatro años para determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos fijados.

1.3.3.2. *Líneas estratégicas y medidas*

El plan culmina con la definición, teniendo como referencia las estrategias que formula el IDAE, de las líneas estratégica y medidas del Plan.

2. DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD DE CIUDAD REAL

2.1. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y URBANÍSTICO

2.1.1. Población

2.1.1.1. Evolución de la población

En 2020, la población de Ciudad Real con los datos del INE a fecha 1 de enero de 2021, era de 75.504 habitantes. A fecha de la redacción del anterior plan, en 2012, la ciudad tenía 72.208 habitantes, lo que representa un crecimiento de un 4,56%.

El crecimiento de la ciudad no obstante se ha estancado respecto a periodos previos, ya que estos crecimientos fueron más intensos antes de la crisis financiera de 2008.

Estas cifras ubican a Ciudad Real como la cuarta mayor capital de la Comunidad de Castilla-La Mancha.

Tabla 6. Población de las capitales de Castilla – La Mancha en 2020.

Población de capitales de Castilla – La Mancha (2020)	
Ciudad	Población
Albacete	174.336
Guadalajara	87.484
Toledo	85.811
Ciudad Real	75.504
Cuenca	54.621

Ilustración 2. Comparativa poblacional con otras capitales de CLM. Fuente: INE

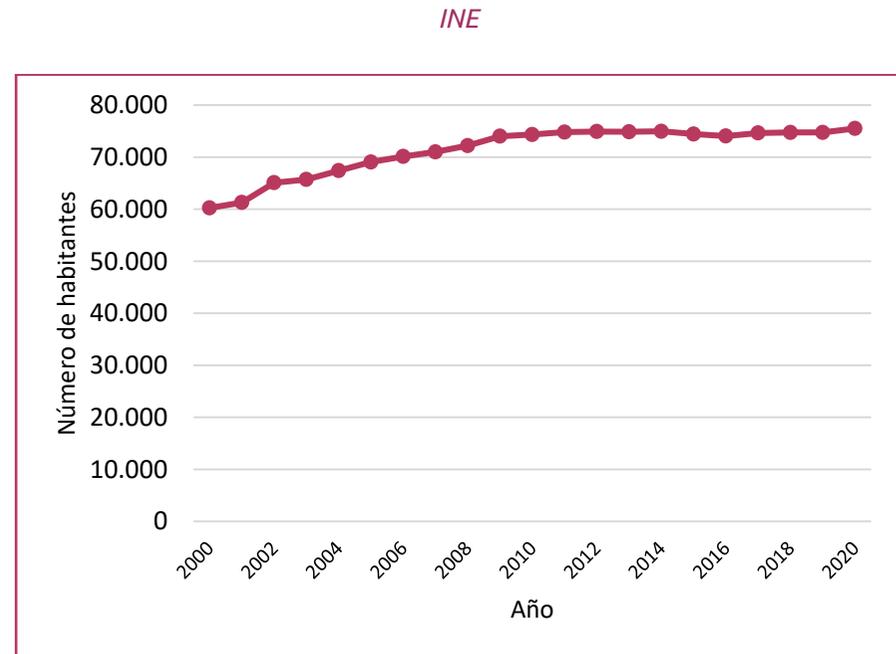


Ilustración 3. Evolución de la población de Ciudad Real. Fuente: INE

Atendiendo al crecimiento esperado en el planeamiento anterior, se proyectaba un aumento de la población, llegando a 85.000 habitantes en el año 2016 y 122.000 en el 2022. A fecha de 2021 se puede concluir, que incluso en dicho escenario, en su día conservador, no se ha alcanzado el objetivo. Ni tan solo se ha llegado a las cifras esperadas en 2016.

En suma, los datos de baja natalidad y el protagonismo de población más envejecida en el municipio – un escenario actual y previsiblemente

futuro, al menos, 10 años vista – nos obliga a replantear la capacidad viaria destinada al coche y, asimismo, el dimensionamiento del transporte público. Todo ello acompañado del objetivo de conseguir la plena accesibilidad a la red viaria, entendiendo esta red como un espacio de encuentro e interacción social de los segmentos de población de mayor edad. En definitiva, el plan deberá apostar porque los crecimientos de movilidad se hagan principalmente en modos no motorizados o en transporte públicos.

2.1.1.2. Densidad de población

En el interior de las rondas a fecha de 2020 el número de habitantes es de 42.553, lo que respecto al total de la ciudad representa un 56%. A la fecha de la redacción del anterior PMUS este porcentaje era del 56%, lo cual indica que el peso relativo del centro se ha mantenido. Además, este sigue siendo el lugar de mayor densidad de la ciudad, oscilando entorno a valores de 100 a 500 habitantes/ha.

Fuera de las rondas tan solo el barrio de Los Ángeles supera los 100 habitantes por hectárea, concretamente entre el Paseo de Carlos Eraña y la Av. de las Lagunas de Ruidera.

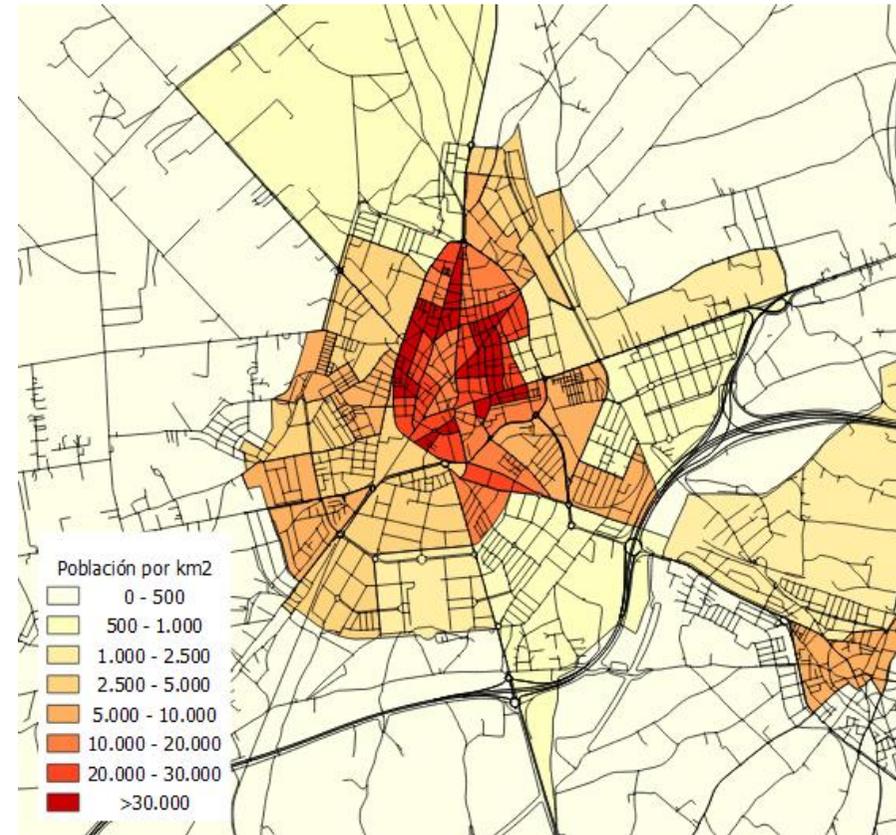


Ilustración 4. Densidad de población por km² en secciones censales. Fuente: INE y elaboración propia.

Así se prevé un crecimiento que, aunque importante, al ser mayoritariamente de baja densidad puede incentivar la utilización de modos motorizados.

2.1.1.3. Caracterización de la población

a) Edad

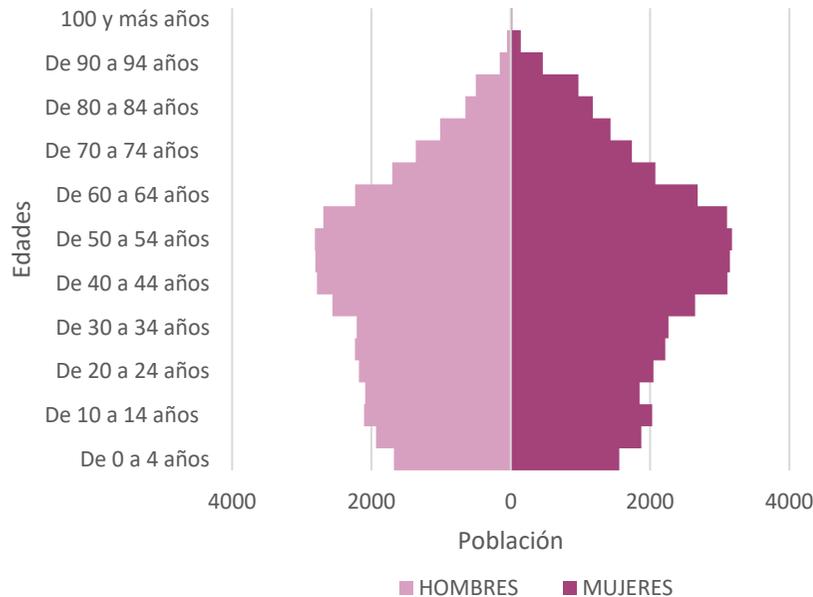


Ilustración 5. Pirámide de la población de Ciudad Real (municipio). Fuente: INE

La pirámide poblacional de Ciudad Real tiene unas características similares a la población nacional, caracterizándose por un progresivo envejecimiento a raíz de la caída de la natalidad en los últimos años (estrechamiento en la base), al mismo tiempo que se incrementa la población superior a los 65 (fenómeno que se acentuará con la entrada

de la generación del baby boom en este grupo de edad). A nivel proporcional, la población comprendida entre los 0 y 18 años representa un 20,12%, la comprendida entre los 20 y 64 un 62,17%, y la mayor de 65 años un 17,71%.

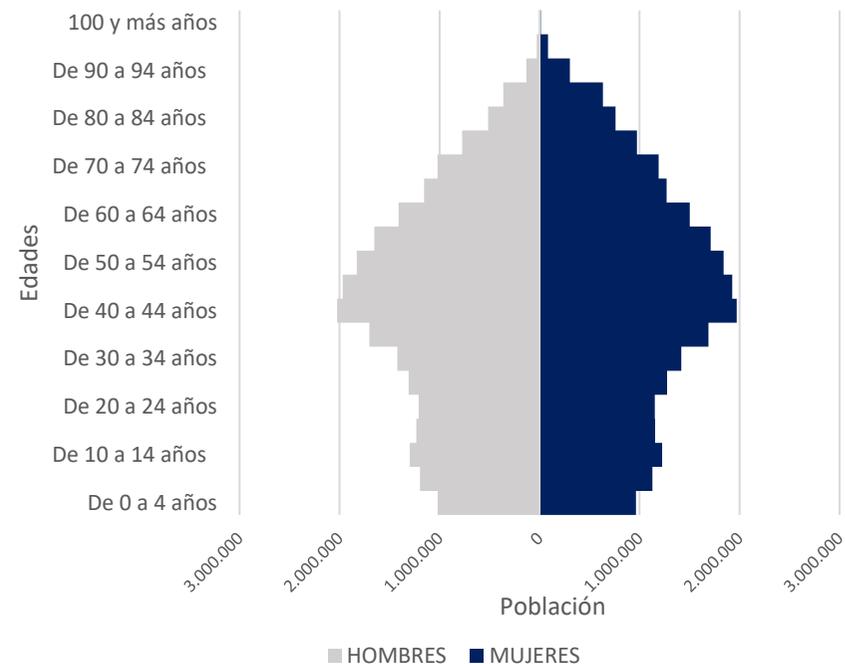


Ilustración 6. Pirámide de la población española. Fuente: INE

No existen diferencias significativas entre las pirámides poblacionales de Ciudad Real (municipio) y la nacional. Sin embargo, si cabe señalar que **Ciudad Real** cuenta con una población **ligeramente más joven**, donde el

grupo de menores de 19 años es un 0,67% superior en proporción a las cifras del país, aunque más destacable es la diferencia en el grupo entre 20 y 64 años, con un 1,01% mayor en Ciudad Real. Por el contrario, la población mayor de 65 años representa un 1,67% menos con relación a la proporción que representa este grupo a nivel nacional.

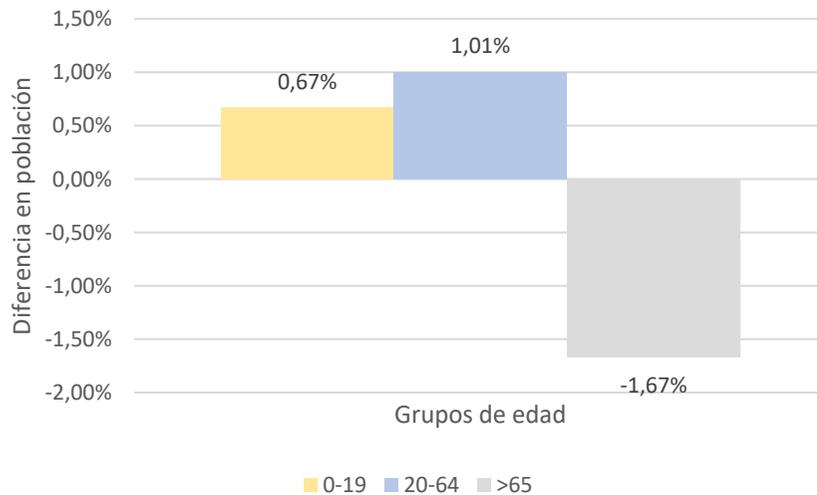


Ilustración 7. Diferencia relativa entre grupos de edad respecto al total nacional. Fuente: INE

Atendiendo a la diferenciación **por barrios**, las zonas más envejecidas corresponden a las más consolidadas, principalmente el centro. El punto a favor es que se trata de zonas mixtas con abundancia de comercio y servicios de proximidad, con lo cual es más favorable para la realización de desplazamientos a pie.

Por el contrario, las zonas más jóvenes son las que se encuentran fuera de la ronda, principalmente en los últimos desarrollos de vivienda nueva. Estas zonas se caracterizan por ser eminentemente residenciales, con segregación funcional, donde los equipamientos y servicios se encuentran más dispersos. Por ello los desplazamientos implican mayores distancias y una menor propensión a realizarlos a pie.

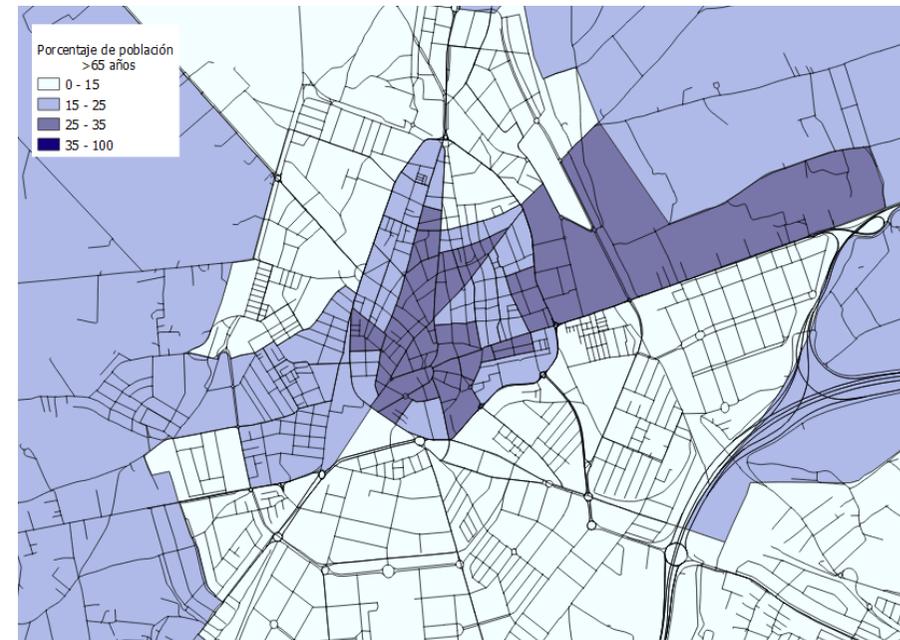


Ilustración 8. Porcentaje de población mayor de 65 años

b) Renta

Ciudad Real se encuentra **por encima de la renta media española**, tal y como se observa en la Tabla 7, si bien es cierto que ha ido perdiendo peso

relativo. Sin embargo, sigue manteniendo una distancia similar con el resto de la comunidad en todo el periodo comprendido entre el año 2013 y la actualidad.

Tabla 7. Renta bruta por habitante en euros. Fuente: AEAT

	Renta bruta media por habitante			
	2013	2015	2017	2019
Ciudad Real	26.509	27.448	28.290	29.775
Castilla - La Mancha	20.740	20.857	22.003	23.437
España	24.517	25.337	26.618	28.384

c) Empleo

Con base a las estadísticas aportadas por organismos oficiales se puede observar en la Tabla 8 la evolución del mercado laboral en el municipio de Ciudad Real.

En el año 2013 la población ocupada se encontraba en el mínimo del periodo de vigencia del anterior PMUS, con 35.795 cotizantes, mientras que a su vez se alcanzaba la cifra de 10.743 parados, la más alta de la serie histórica.

A partir de este año la economía entra en una fase de crecimiento y recuperación tras la grave crisis de 2008, lo que se traduce en un incremento del empleo y un ascenso de la cifra de ocupados que alcanza al año actual (datos de septiembre), con un máximo de 44.828 ocupados

en el municipio, y una cifra de desempleados de 6.776, el mínimo de la serie.

Tabla 8. Evolución de la población activa en el municipio. Fuente: Seguridad Social y Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Pob. Activa	47.286	46.538	46.667	47.674	48.291	49.209	49.870	50.705	53.154	51.604
Población ocupada	36.641	35.795	36.743	38.218	39.450	40.916	42.090	42.686	44.203	44.828
Parados	10.645	10.743	9.924	9.456	8.841	8.293	7.780	8.019	8.951	6.776

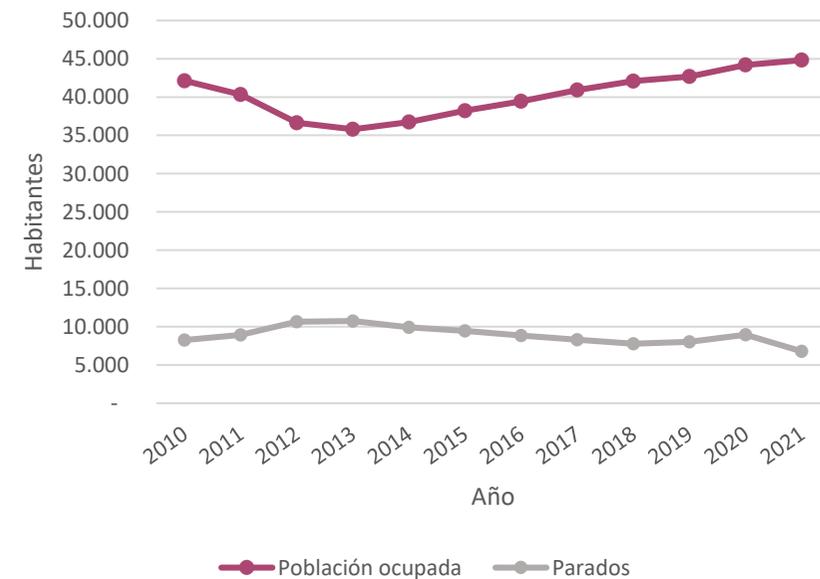


Ilustración 9. Evolución de la población activa en el municipio. Fuente: Seguridad Social y Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

2.1.2. Actividad económica y equipamientos

2.1.2.1. Actividad económica

La recuperación económica durante la última década no se ha traducido en un aumento de la población ni de la actividad inmobiliaria. Ya que, apenas se han realizado nuevas edificaciones en la ciudad desde 2010, a pesar de los objetivos contemplados el Plan General de Ordenación Urbanística.



Ilustración 10. Evolución del crecimiento urbano de Ciudad Real. Fuente: catastro.

2.1.2.2. Equipamientos municipales

En este apartado se exponen los datos georreferenciados de los principales equipamientos existentes en el municipio, facilitados por el Ayuntamiento de Ciudad Real. Debido a su uso cotidiano se destacan a continuación equipamientos de tipo educativos, sanitarios, deportivos y culturales.

La localización y el reparto de estos centros nos permite observar qué zonas concentran más equipamientos y, en consecuencia, qué zonas pueden atraer más población por su oferta de servicios. Esto ocurre, por ejemplo, con los equipamientos vinculados a la administración y gestión pública, ubicados en el centro urbano del municipio.

a) Centros sanitarios

El Hospital General Universitario de Ciudad Real es el centro de referencia más importante del área urbana, con algo más de 500 camas, salas de consultas de diversas especialidades. Este tipo de centros generan un importante impacto en la movilidad de la ciudad, tanto por pacientes y acompañantes, así como por el propio personal sanitario. Se encuentra al sur de la ciudad y del Polígono Industrial de Larache.

Además, existe otro centro hospitalario de reducido tamaño en el oeste, todos ellos fuera de la ronda.

Por otro lado, hay distribuidos varios centros de atención primaria a lo largo de la ciudad.

- Centro de Salud I (al oeste)
- Centro de Salud II (en el Torreón)
- Centro de Salud III (al norte)

Además de otras instalaciones repartidas por la ciudad

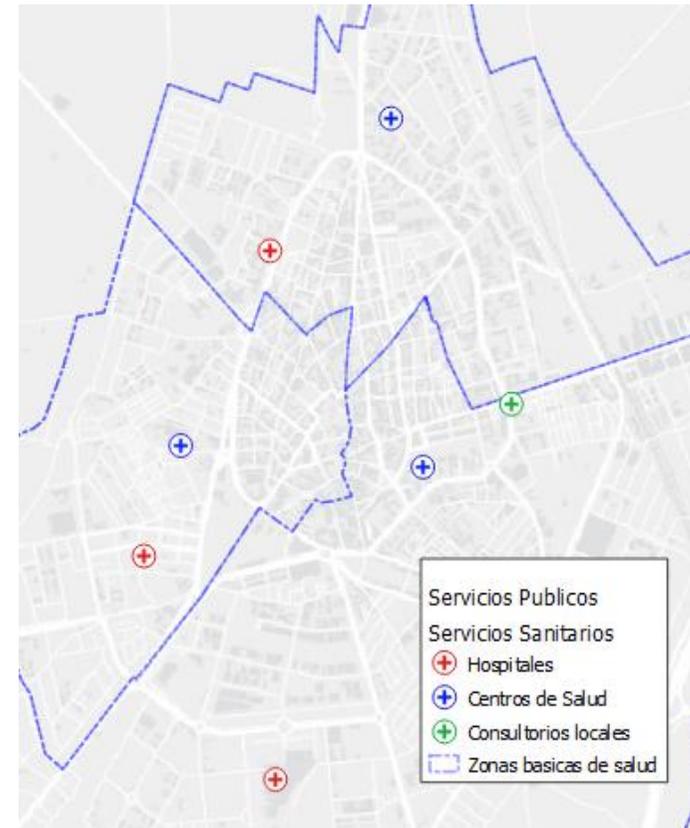


Ilustración 11. Ubicación de centros sanitarios. Fuente: SESCAM.

b) Centros educativos

Existen numerosos colegios e institutos repartidos por todo el municipio, aunque hay dos puntos donde su concentración es mayor: a lo largo del Paseo Carlos Eraña y al este de la ciudad entre las rondas, donde se localiza la Universidad.

La Universidad está formada por tres complejos principales: el rectorado de la universidad en la C/ Altagracia, los aularios, bibliotecas y facultades en la Av. Camilo José Cela y otros edificios anexos en la Ronda Calatrava.

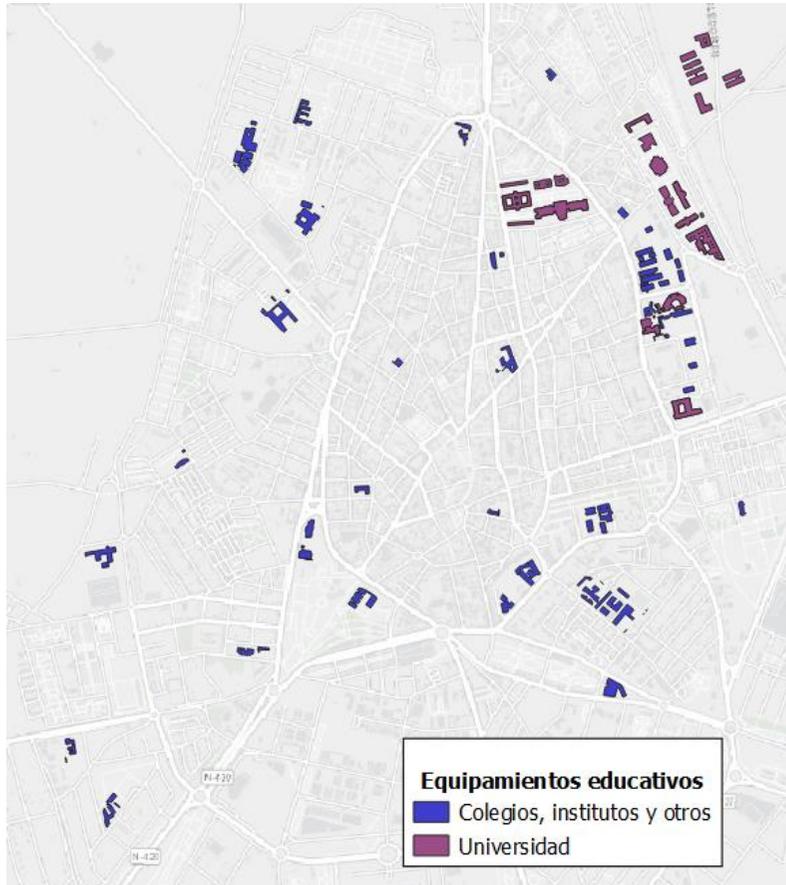


Ilustración 12. Ubicación de los principales centros educativos.

c) Equipamientos deportivos

Los principales equipamientos deportivos son el polideportivo situado al este junto a la universidad, los centros educativos fuera de la ronda y el Quijote Arena situado al suroeste en la Ctra. de Puertollano.

d) Equipamientos culturales y de ocio

Los equipamientos culturales y de ocio mantienen la lógica de localización de los sanitarios y deportivos ubicándose siempre dentro del núcleo urbano de Ciudad Real.

Entre los museos, destacan principalmente el Museo Municipal del Quijote, el Museo Municipal Elisa Cendrero, Museo López Villaseñor, Museo de Ciudad Real y Antiguo Convento de la Merced.

Otros centros atractores culturales pueden ser el Teatro Municipal Quijano, el Auditorio de la Granja y Parque de Ocio Las Vías.

En relación a las superficies comerciales, Ciudad Real dispone de tres: "Puerta del AVE" y "El Parque", que se sitúan al este, y el "Leclerc", en la zona noroeste.

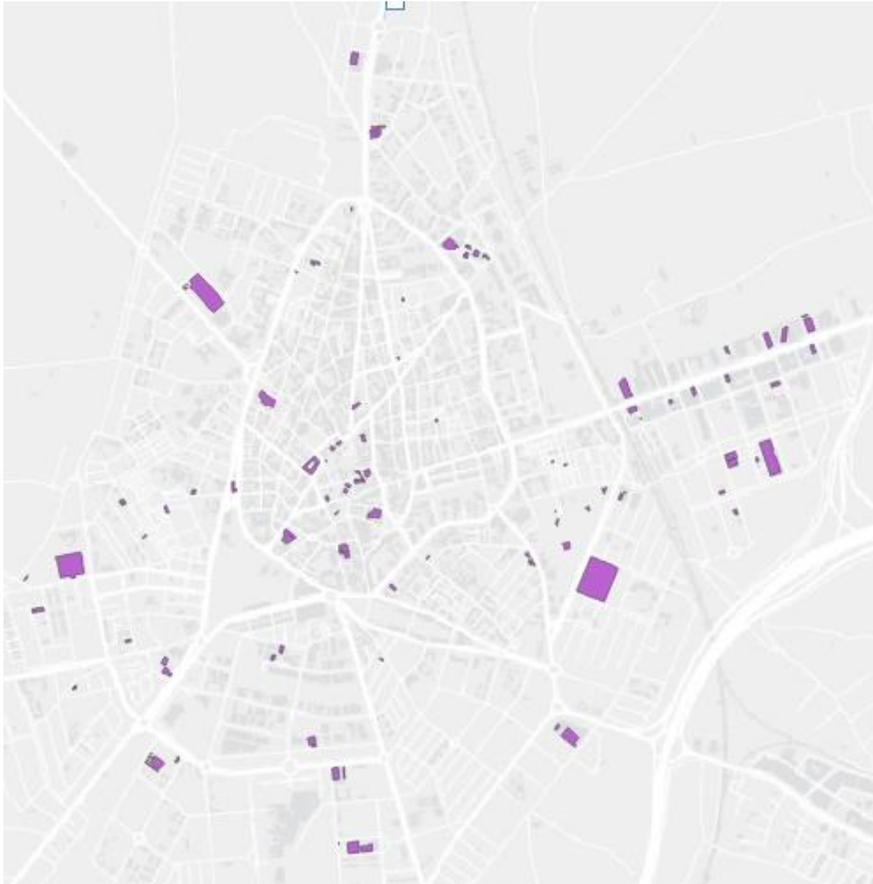


Ilustración 13. Ubicación de los principales espacios comerciales de la ciudad. Fuente: Catastro

En conclusión, la presencia de los equipamientos municipales se ubica en el núcleo urbano, asumiendo por tanto la concentración de servicios para todo el término municipal.

En este sentido, la capacidad atractora de viajes con destino a los equipamientos municipales debe ser tenida en cuenta al valorar los recorridos peatonales, ciclistas y motorizados que recoge, y, asimismo, la capacidad de aparcamiento de vehículos con la cual cuentan las zonas señaladas.

2.1.2.3. Nuevos desarrollos

a) Nueva Ciudad Administrativa

Tras el traslado del hospital general al sur de la ciudad se ha planteado reutilizar el antiguo edificio frente a la Puerta de Santa María, otorgándole un nuevo uso administrativo.

El nuevo edificio dispondrá de más de 24.000 metros cuadrados de superficie construida de uso administrativo, que alojará a 1.129 empleados de las ocho direcciones provinciales de la Junta en Ciudad Real, y que por sus instalaciones pasarán 1.200 personas diariamente para realizar sus trámites con la Administración regional.

Recientemente sacado a licitación, con el inicio de las obras previsto a lo largo del año 2022, y con una duración estimada de las mismas de 30 meses según La Junta de Castilla – La Mancha.

En él se ubicarán los servicios de:

- Bienestar Social
- Dirección Provincial de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural
- Oficina de Información y Registro (OIR) de la Junta
- Oficina de Atención al Contribuyente

- Oficina de Desarrollo Sostenible
- Educación, Cultura y Deportes
- Economía, Empresa y Empleo
- Hacienda y Administraciones Públicas
- Fomento
- Sanidad

Entre otros equipamientos además dispondrá de una cafetería-restaurante, los archivos, almacenes, un salón de actos modular con capacidad para más de 400 asistentes y un aparcamiento.

En relación con las plazas de aparcamiento futuras, se proyectan 38 en el interior y 182 en superficie. Además, se espera que el número de vehículos oficiales sea 80.

En base a la distribución modal de Ciudad Real se ha realizado una estimación del número de viajes y su reparto en función del modo de desplazamiento para poder estimar el impacto que pudieran producir estas instalaciones.

A nivel interno Ciudad Real tiene una alta tasa de desplazamientos realizados con medios no motorizados. Sin embargo, en el flujo de visitantes y trabajadores procedentes de otros municipios la tasa de uso del vehículo privado es mayoritaria.

Dado el importante impacto que puede implicar el gran número de empleados y usuarios de estas nuevas instalaciones, será importante

analizar su incidencia en la movilidad toda la zona y la ciudad, para así poder dotar soluciones apropiadas en este ámbito.

Entre las medidas posibles podrían estar la creación de un itinerario peatonal, posiblemente a través de la calle Reyes, o bien la alteración de alguna línea de autobuses para mejorar la accesibilidad desde otros puntos de la ciudad. También se considerará posibles mejoras de la oferta de aparcamiento.

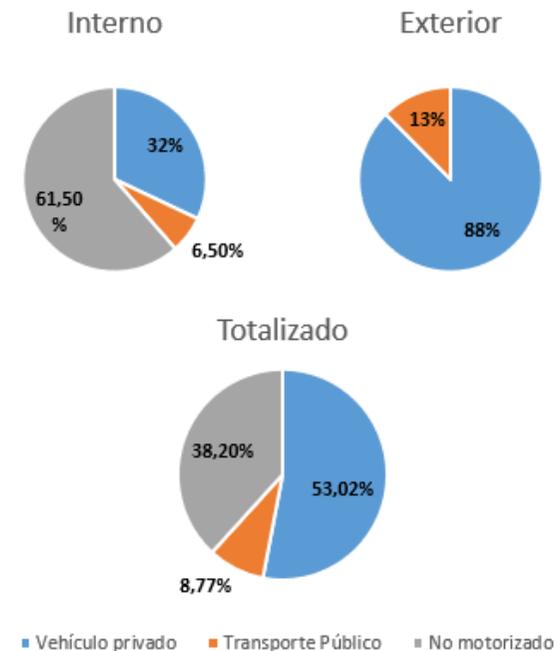


Ilustración 14. Estimación de reparto modal entre los trabajadores y visitantes del complejo. Fuente: elaboración propia.

b) Parque empresarial Oretania (SEPES)

Se trata de un parque empresarial Oretania situado entre la nacional 430 y la A-43, al este del polígono de la Ctra. de Carrión, y que contará con una superficie de 1.121.887 m² brutos y generará 205 parcelas para actividades industriales, siendo 667.113 m² de suelo neto. La primera etapa, objeto del presente proyecto de urbanización, se desarrollará sobre 131.916 m² de suelo bruto, distribuidos en 11 parcelas de industria aislada y una manzana de equipamiento público polivalente, sobre 95.384 m² de suelo neto.

En definitiva, se trata de una zona que generará un importante número de viajes diarios: 5.000 a corto plazo y más de 30.000 cuando se culmine la realización del polígono.

En este sentido, es fundamental integrarlo en la ciudad con itinerarios peatonales y ciclistas que eviten que toda la movilidad de acceso pivote sobre el uso del coche privado.

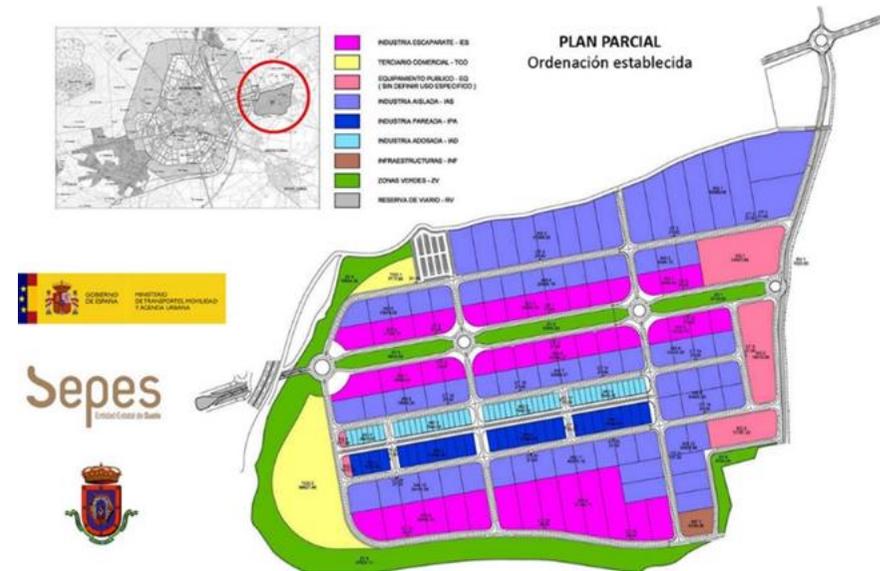


Ilustración 15. Nuevo parque empresarial Oretania. Fuente: SEPES

2.1.2.4. Espacios verdes

La cobertura de zonas verdes en la ciudad es de gran importancia para mantener una buena **calidad de vida**. Las plazas, jardines, parques o bosques urbanos tienen un papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad de la ciudad, además de ser espacios para el paseo, el recreo o el ocio. En la ordenación del territorio forman parte de su estructura y simbolizan un ambiente de ciudad equilibrada, donde la edificación se amortigua con los espacios naturales.

Además, las zonas verdes permiten compensar el sellado y la impermeabilización del suelo, derivado del proceso de urbanización,

mediante la reserva de suelo permeable. Así se promueven patrones urbanísticos de bajo impacto con la disposición de suelos que potencien la vida vegetada, regulen el ciclo hidrológico y mejoren las condiciones de confort ambiental.

Los espacios verdes son considerados por la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** como espacios "imprescindibles" por los beneficios que reportan en el bienestar físico y emocional de las personas y por contribuir a mitigar el deterioro urbanístico de la ciudad, haciéndola más habitable y saludable.

El aumento de la biodiversidad en un contexto urbano se orienta hacia una ordenación del verde urbano que propicie la atracción de avifauna, que haga la traza urbana más permeable a los elementos naturales y que ofrezca espacios verdes de relación y de recreo a la población residente.

La estructura urbana de la ciudad debería conformar un **mosaico verde** de interconexión entre parques, jardines, espacios intersticiales, interiores de manzana y calles interiores de supermanzana, mediante un entramado de **itinerarios peatonales de enlace**, denominados corredores verdes.

Para determinar la idoneidad de la superficie verde por habitante se contrastará el indicador homónimo presente en el **Sistema De Indicadores Y Condicionantes para las Ciudades Grandes y Medianas** elaborado de forma conjunta por el MITECO y el MITMA.

En base a dicho indicador, se establece una **dotación mínima** de espacio verde por habitante (**10 m²/habitante**) y se articula a través de la red de espacios verdes accesibles de forma cotidiana. El acercamiento de los ciudadanos a una red interconectada de espacios verdes de proximidad supone que se da cobertura a las necesidades de recreo y que garantiza la accesibilidad para aquellos ciudadanos con movilidad reducida.

La superficie verde por habitante se define como la superficie de parques y jardines y otros espacios públicos dotados de cobertura vegetal del ámbito urbano en relación al número de habitantes. No se consideran las superficies verdes ligadas al tráfico (isletas de tráfico).

- Valor mínimo: 10 m² de zona verde por habitante
- Valor deseable: 15 m² de zona verde por habitante.



Ilustración 16. Zonas verdes de Ciudad Real.

Las zonas verdes de ciudad real se encuentran repartidas de forma desigual, tal y como puede comprobarse en la referencia. La zona más consolidada del centro apenas dispone de superficie verde, limitándose a algunos jardines y parques de pequeño tamaño, a los cuales habría que sumar el Parque Gasset y el parque del Pilar.

Esto contrasta con las zonas más nuevas, situadas al sur de la ciudad, donde los nuevos desarrollos han considerado unas dotaciones de zonas verdes, especialmente en el entorno del nuevo Hospital General.

Para toda la ciudad, este indicador es de **17,8 m²** por habitante.

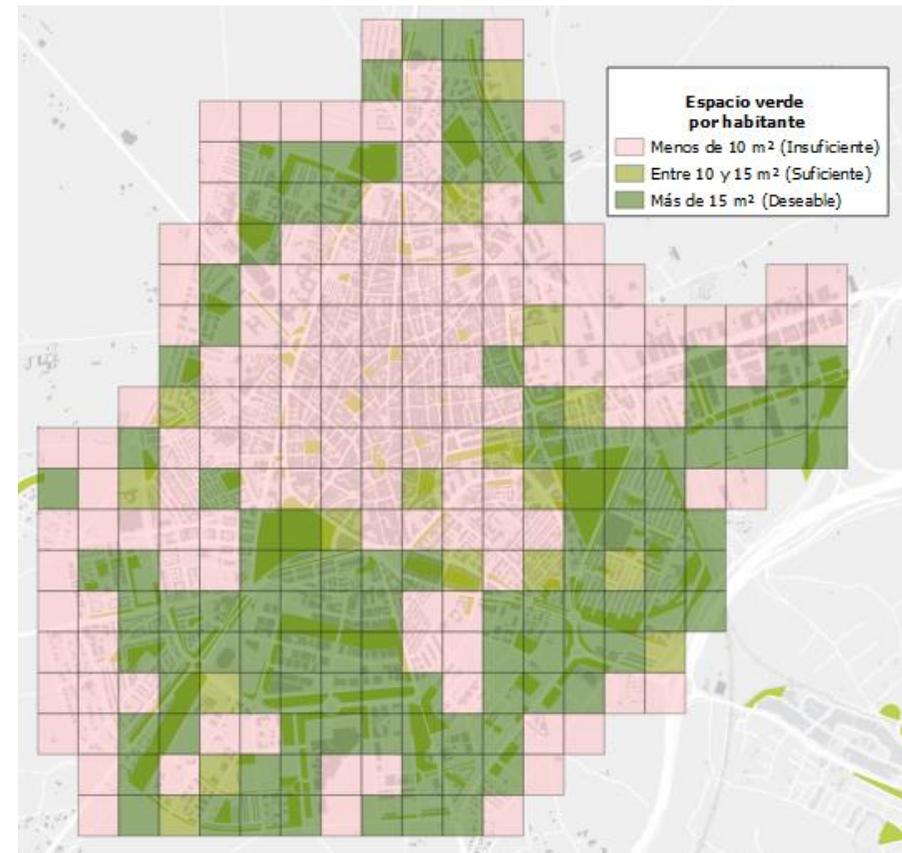


Ilustración 17. Espacio verde por habitante.

Dicho desequilibrio es más representativo en la *Ilustración 17*, donde se puede visualizar como gran parte de la ciudad no cumple con los requisitos mínimos de dotación.

Este escenario implica la necesidad de establecer **corredores verdes urbanos**, que permitan conectar a la mayor parte de la población con los principales pulmones de la ciudad, a la vez que permite aumentarse la dotación de zona verde en las zonas menos favorecidas por este indicador.

2.2. DISTRIBUCIÓN MODAL Y RELACIONES DE MOVILIDAD

A raíz de la información extraída de los datos de aforos de los distintos modos, tanto de vehículos, como peatones y bicicletas, así como el número de viajeros del transporte público se han actualizado los datos de distribución modal del PMUS para el año 2021.

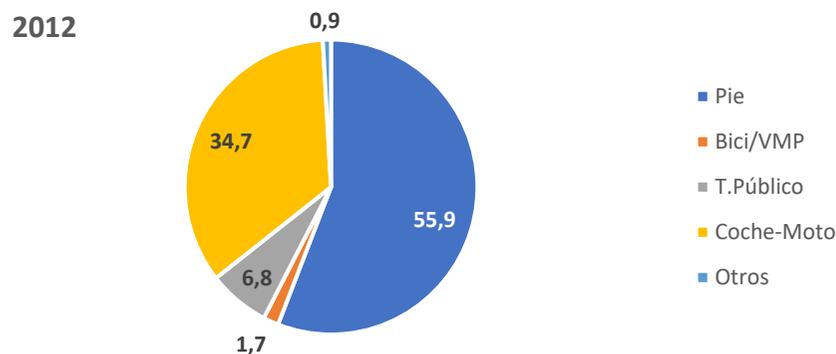


Ilustración 18. Distribución modal del año 2012. Fuente: PMUS.

2021

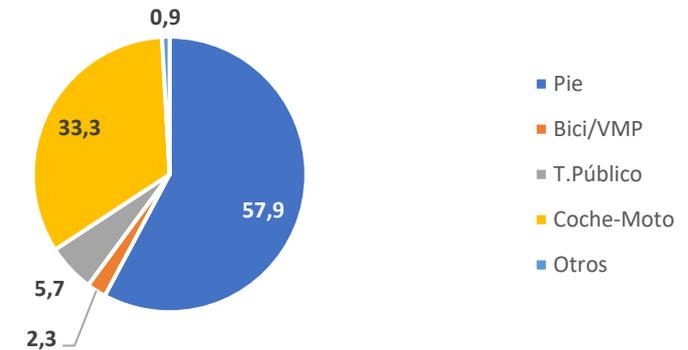


Ilustración 19. Distribución modal actualizada en el año 2021.

Tal y como se puede comprobar, los modos activos han ganado peso en la ciudad. Por un lado, los desplazamientos a pie se han incrementado en un 3,5%, a la par que los realizados en bici/VMP, que lo han hecho un 35%, mucho mayor teniendo en cuenta que partía de una participación modal muy baja. En conjunto suman el 60,2% de los viajes realizados en Ciudad Real, con un 57,9% y 2,3% respectivamente.

Por otro lado el transporte público ha sufrido un retroceso, pasando de un 6,8% a un 5,7%, lo que implica una caída del 17%.

Finalmente los desplazamientos en vehículo privado también han sufrido un decrecimiento, de en torno a un 5%, pasando su peso en los viajes de un 34,7 a un 33,3%. Sin embargo, representa aún un porcentaje notablemente alto considerando el tamaño y potencial de la ciudad para promover los desplazamientos de movilidad activa y sostenibles.

En la categoría otros se consideran modos de transporte minoritarios que no encajan en la clasificación anterior, tales como “Patinete”, “Transporte de empresa”, “Vehículo de carsharing”, etc., los cuales no muestran porcentajes significativos en comparación con el resto de formas de movilidad.

2.2.1.1. Relaciones de movilidad

En el año 2020 el INE publicó los datos actualizados **Estudio de movilidad de la población a partir de la telefonía móvil**, dentro de la estrategia de mejora del análisis estadístico en relación al censo de población y la movilidad geográfica. Para ello se utilizaron datos de los tres principales operadores de telefonía para obtener los datos de posicionamiento de los terminales con el fin de proporcionar matrices de movilidad entre las distintas zonas.

Para dicho análisis, se realizó una subdivisión en áreas de movilidad a escala nacional en áreas con población mayor a 5.000 residentes. En el caso de la provincia de Ciudad Real, el número de estas asciende a 71, de las cuales 5 se corresponden con subdivisiones del municipio de Ciudad Real.

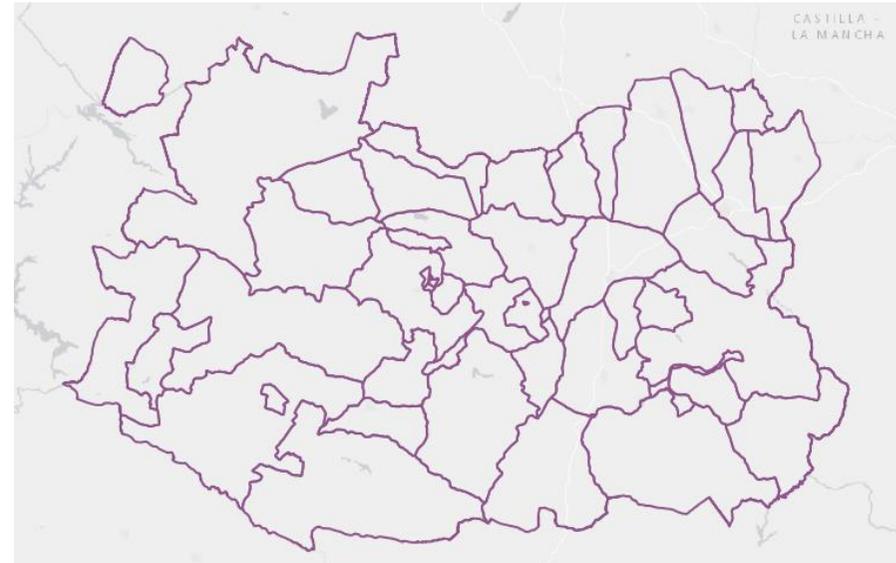


Ilustración 20. Áreas de movilidad de la provincia de Ciudad Real. Fuente: INE.

Tal y como se ha descrito, el municipio de Ciudad Real se subdivide en 5 áreas de movilidad, a las cuales corresponde:

- **Distrito 1:** delimitado por las calles Postas, Alarcos, Parque de Gasset, Ctra. Puertollano, Fernando Alonso de Coca, Autovía A-41, Av. Parque de Cabañeros, Paseo Carlos Eraña, Ronda Granada y calle Ciruela.
- **Distrito 2:** delimitado por Postas, Alarcos, Parque de Gasset, Ctra. Puertollano, Arrayanes, Ronda del Jaleo, Riego del Vicario, Ctra. de Porzuna, Poblado Vicario, Ctra. de Toledo y Calle Toledo.

- **Distrito 3:** delimitado por calle Calatrava, López Bustos, Camilo José Cela, Avda. de los Descubrimientos, Camino de los Moledores, Ctra. Atalaya, Avda. de los Descubrimientos, calle Toledo.
- **Distrito 4:** delimitado por calle Calatrava, López Bustos, Camilo José Cela, Avda. de los Descubrimientos, Camino de los Mártires, enlace Ctra. Carrión, A-43, Avda. Parque Cabañeros, Paseo de Carlos Eraña, Ronda de Granada, Calle Ciruela.
- **Distrito 5:** resto del municipio, incluyendo parte de municipios como Poblete, Alcolea de Calatrava, Pozuelo de Calatrava y Cañada de Calatrava.

Teniendo en cuenta que los principales problemas de movilidad se desarrollan en la zona más urbana, se considerarán los cuatro primeros distritos como zonas internas del estudio, mientras que el distrito 5 se considerará un área externa de carácter metropolitano o provincial, al mismo nivel que Miguelturra.

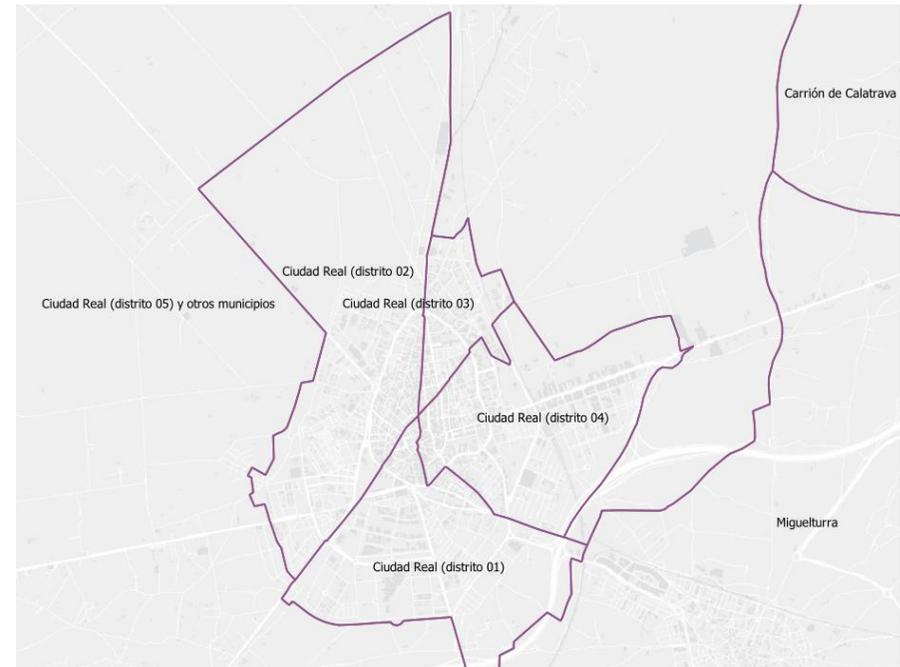


Ilustración 21. Zonas de movilidad en el municipio de Ciudad Real.

Analizando las relaciones de movilidad cotidianas en base a esta fuente de datos, teniendo en cuenta tanto los datos de residentes como no residentes, tienen como destino Ciudad Real 52.017 viajes, de los cuales 6.375 son de fuera del área urbana, es decir, un 87,75 % son viajes internos, y un 12,25% del total tienen origen fuera de la ciudad.

a) Principales distritos de destino

Si se desglosan los viajes con origen externo atendiendo a su distrito urbano de destino, **destacaría el distrito 4** de forma holgada, acaparando el 43,7% de los viajes. Hay que tener en cuenta que en esta zona se encuentra gran parte de la **zona centro, numerosos centros educativos, el polígono industrial de Carrión**, la estación y el Carrefour, así como el eje formado por la calle Calatrava.

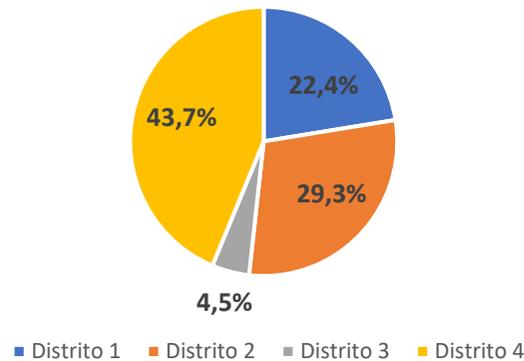


Ilustración 22. Destino de los viajes dentro de Ciudad Real con origen externo.

Seguidamente se encontrarían los **distritos 2** con el 29,3% de los viajes, y **el 1**, con el 22,4 % de los viajes. El 2 abarca la zona oeste de la ciudad, incluyendo parte del centro y el Parque Gasset, el Quirón Salud, el E. Leclerc y otros centros educativos. Mientras que el distrito 1 abarca la zona sur, donde se ubican el Hospital General y el Polígono de Larache.

En último lugar se situaría el distrito 3, que es el de menor extensión y que representa tan solo el 4,5% de los viajes. Esto podría deberse a que se trata de una zona principalmente residencial y donde el principal centro de atracción es la **Universidad**.

b) Origen principal de los viajes procedentes del exterior.

En este epígrafe se desglosan los viajes atendiendo a su zona de origen.

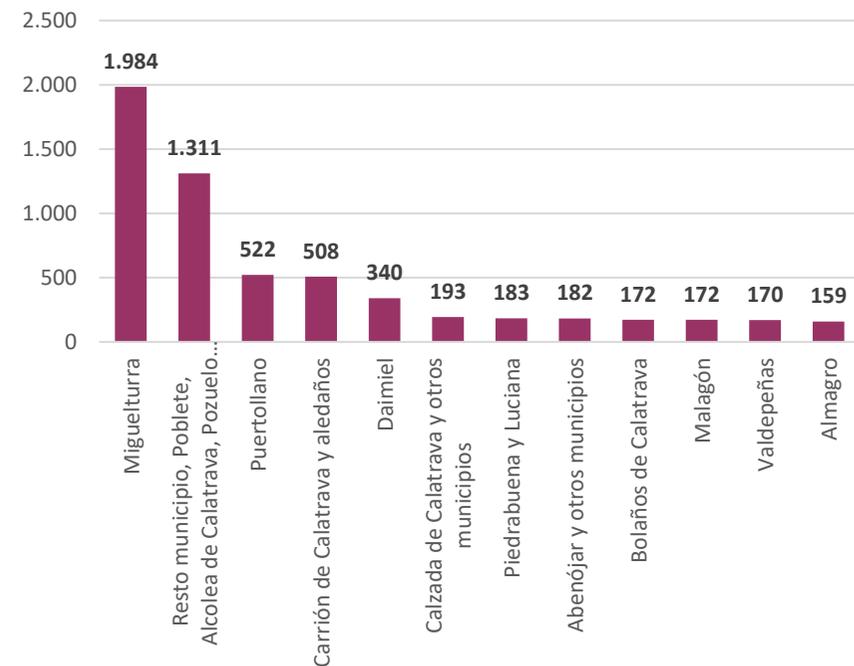


Ilustración 23. Principal origen de los viajes procedentes del exterior.

Tal y como se puede observar en la Ilustración 23, destaca **Miguelturra** en primera posición, lo cual constata la importante interrelación que existe entre ambos municipios, al representar un 31% de los viajes exteriores en la ciudad.

En segundo lugar se encontraría la **parte no urbana del municipio** de Ciudad Real, donde se integran zonas como Valverde o Las Casas, así como núcleos pertenecientes a otros municipios de Poblete, Alcolea de Calatrava, Pozuelo de Calatrava y Cañada de Calatrava. En suma, representarían en torno al 20% de los viajes externos en la ciudad.

En tercer lugar, y ya a una mayor distancia se encontraría **Puertollano**, con un 8% de los viajes. A pesar de encontrarse a una distancia mayor que otros núcleos importantes de las proximidades de Ciudad Real, dado que se trata de la segunda localidad más importante de la provincia, esto hace que haya una importante interrelación entre ambas localidades.

Aun con porcentajes ya inferiores al 8%, existen numerosos núcleos en las proximidades de Ciudad Real que de forma agregada **representan el 18%** de los viajes, donde se incluyen por orden de importancia **Carrión de Calatrava, Daimiel, Bolaños de Calatrava y Almagro**.

2.3. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD PEATONAL

2.3.1. Oferta peatonal

La oferta viaria determina muy a menudo la oferta específica que se destina finalmente al peatón. En este sentido, y teniendo en cuenta el ancho de acera señalado (1,8 m) para garantizar unas mínimas

condiciones de comodidad y seguridad, existen calles donde el ancho o la morfología de la vía impiden la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles, por lo que se debe adoptar una solución de plataforma única de uso mixto. Esto significa que la acera y la calzada están a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal, quedando perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos. Así, en calles de menos de 7 metros entre fachadas deberían ser de prioridad para peatones, sin distinguir la acera de la calzada, y en las de menos de 9 metros no se debería autorizar el aparcamiento.

Ciudad Real dispone de una relativamente amplia zona peatonal o de preferencia peatonal que incluye las calles del centro histórico en torno a la Plaza Mayor y la Plaza del Pilar. En estas calles el acceso de vehículos está muy restringido y la funcionalidad de estos espacios es claramente estancial y de paseo, donde ha proliferado un área comercial importante gracias a la ausencia de vehículos.

Si se tienen en cuenta las peatonalizaciones llevadas durante la vigencia del anterior PMUS, las calles peatonalizadas son:

- **Calle Toledo** (entre C/ Feria y Pl. de la Constitución)
- **Calle Calatrava** (entre C/ Toledo y C/ Paloma)
- **Calle Bernardo Mulleras** (entre C/ Juan II y Pl. de Cervantes)
- **Calle Alfonso X el Sabio** (entre C/ Postas y Pl. de Cervantes)



Ilustración 24. Reciente peatonalización de la calle Toledo.

Para definir los itinerarios básicos del modo pie, dentro del esquema de movilidad de la ciudad, en primer lugar, se determinan los principales centros de atracción de viajes a pie. En el apartado de Características

socioeconómicas se describen todos los centros de atracción, que se recogen en el plano siguiente, y que vienen siendo muy similares para definir una red peatonal básica.

a) Centros de trabajo

b) Equipamientos y servicios:

- Centros sanitarios
- Centros educativos
- Universidad
- Equipamientos culturales
- Equipamientos deportivos
- Transporte público

c) Zonas comerciales:

- Grandes áreas comerciales
- Centros comerciales
- Ejes terciarios del centro
- Mercados semanales

d) Parques y zonas de ocio:

- Parques y zonas verdes
- Zonas turísticas

La conexión de cada uno de estos focos de atracción de viajes con los diferentes barrios que conforman la ciudad define la red básica de movilidad peatonal. En el plano siguiente se muestra gráficamente la red básica peatonal, donde se puede apreciar como la red está compuesta por líneas de deseo que unen los principales focos de atracción de viajes con el centro peatonal, que actúa como núcleo del sistema.

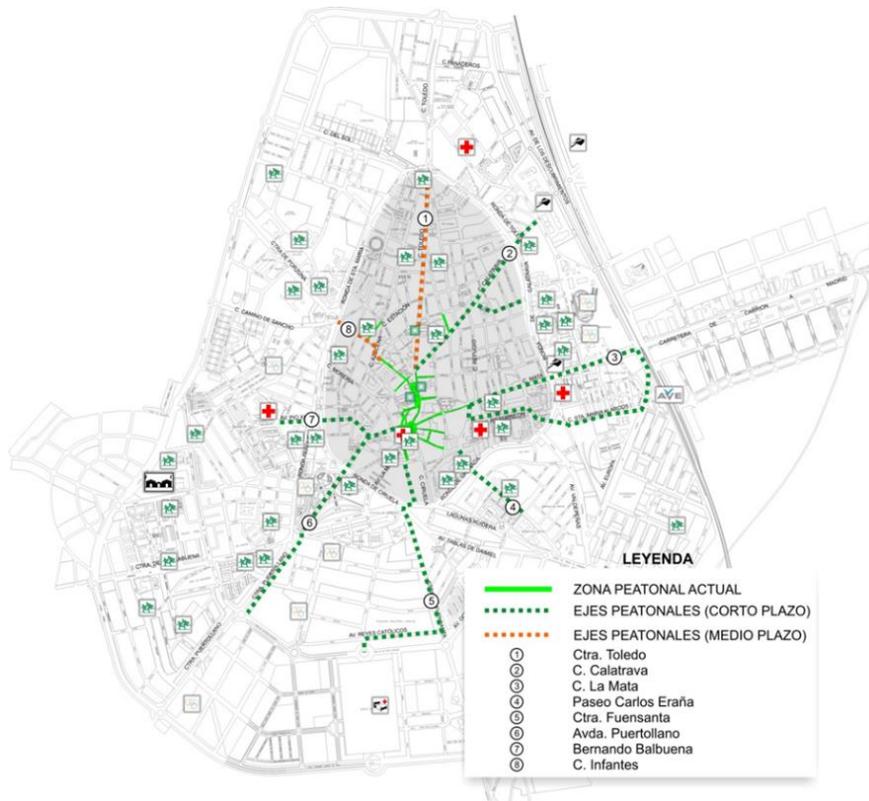


Ilustración 25. Mapa de la red básica peatonal. Fuente: PMUS 2012.

Los itinerarios peatonales principales son los siguientes:

- **Itinerario 1; Toledo:**
Incluye la Calle Toledo en su totalidad como salida natural hacia el norte.
- **Itinerario 2. Calatrava / Inmaculada Concepción:**
Incluye toda la Calle Calatrava en dirección a la universidad, aunque sale un ramal por la Plaza de Inmaculada Concepción y la Calle Inmaculada Concepción para dirigirse a la zona sur del campus y a los equipamientos de esa zona.
- **Itinerario 3. Jardines del Alcázar – Parque del Pilar / La Mata - Carrión:**
Es el itinerario más agradable para el peatón que se dirige a la estación de tren y el polígono ya que transcurre enlazando las zonas verdes de Jardines del Alcázar y el Parque del Pilar, a pesar de que podrían existir recorridos más cortos, pero menos atractivos.
- **Itinerario 4. Granada – Carlos Eraña:**
Parte de la Plaza de San Francisco e incluye la Calle Granada y el Paseo de Carlos Eraña para dirigirse a la zona de centros educativos de esta zona.
- **Itinerario 5. Pozo Dulce – Fuensanta:**
Conecta el centro peatonal a través de la Calle Pozo Dulce hacia la estación de autobuses, y continúa por la Ctra. de Fuensanta y Avda. de Reyes Católicos hasta el hospital.

- **Itinerario 6. Alarcos – Parque de Gasset – Puertollano:**
Conecta el centro a través de la Calle Alarcos con el Parque Gasset, que una vez atravesado continúa por la Ctra. de Puertollano hasta conectar con la Vía Verde.
- **Itinerario 7. Alarcos – Obispo Estenaga – Bernardo Balbuena:**
Este itinerario se dirige hacia el hospital de Alarcos y el oeste de la ciudad a través de la Calle Alarcos, la Calle Obispo Estenaga y la Calle Bernardo Balbuena.
- **Itinerario 8. Infantes:**
Es la salida desde el centro hacia la Puerta de Santa María a través de la Calle Prado y la Calle Infantes.

2.3.2. Demanda peatonal

Para determinar el grado de utilización de cada uno de los principales itinerarios, y, además, su evolución durante los últimos años en base al anterior PMUS, se han realizado contajes en los mismos puntos.

Las horas de realización de los aforos de 5 horas han sido las siguientes: de 10h. a 13h. y de 17h. a 19h. Los resultados se detallan en el Anejo II: Aforos de peatones y el Anejo III: Aforos de bicicletas.

De los puntos analizados, tal y como se puede visualizar en la [Tabla 9](#). Los que tienen una **mayor intensidad peatonal** se encuentran en las inmediaciones del centro, donde destacan con más de 10.000 peatones cruces como el de la calle Postas con la calle Prado, calle Postas con calle Alarcos y la calle Ramón y Cajal con calle Ruiz Morote. Se trata de zonas

mixtas, donde se combina comercio, servicios y viviendas, además de una mejor dotación de infraestructura peatonal.

Tabla 9. Peatones contabilizados por zona entre las 10 h y 13 h, y entre las 17 h y las 19 h. Fuente: elaboración propia.

Punto	Ubicación	Peatones contabilizados
P1	Av/ R.R.C.C. – Ctra. Puertollano	1.329
P2	Av/ Reyes Católicos (Hospital General)	1.529
P3	Ctra. Fuensanta – C/ Jesús Garrido	1.820
P4	P. Cabañeros - Paseo Carlos Eraña	1.952
P5	Estación AVE – Av/ Europa	858
P6	Ronda Parque – Ctra. Puertollano	2.100
P7	Rotonda Don Quijote	2.764
P8	Ronda Mata – Av/ Valdepeñas	1.648
P9	Ronda Calatrava – C/ Mata	4.054
P10	C/ Granada – Paseo Carlos Eraña	9.742
P11	Pta. Toledo	5.244
P12	Pta. Santa María	2.743
P13	Ronda Parque – C/ Bernardo Balbuena	1.856
P14	Acceso Parque Gasset (Ronda)	5.110

P15	Av. Rey Santo – Pl. Cervantes	6.319
P16	Plaza San Francisco	8.178
P17	Calle Ramón y Cajal – Calle Ruiz Morote	12.100
P18	Calle Prado (acceso Pl. Mayor)	11.313
P19	Calle Juan II - Morería	2.902
P20	Calle Alarcos – Calle Postas	11.364

Otros puntos con un importante tránsito peatonal son los cruces de la Plaza San Francisco, la primera ronda con Paseo de Carlos Eraña, las inmediaciones de Plaza Cervantes o la entrada al Parque Gasset.

En el lado contrario se sitúan zonas como la Avda. de los Reyes Católicos o la estación del AVE, donde se han contabilizado en torno a 1.000-2.000 peatones.

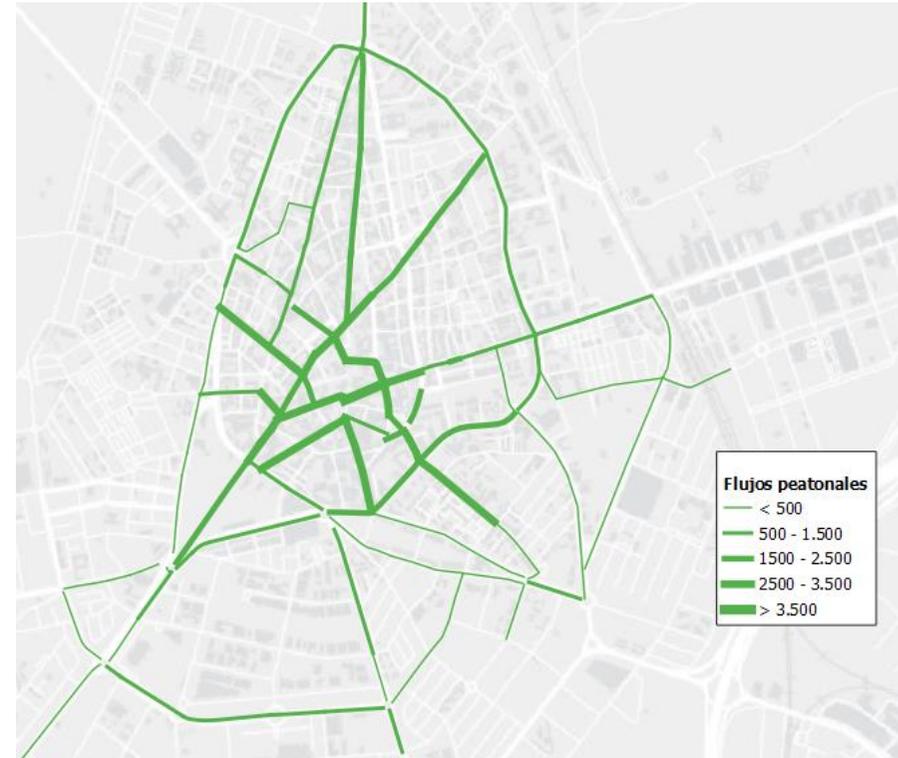


Ilustración 26. Araña de flujo de peatones entre las 10 h y 13 h, y entre las 17 h y 19 h. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la **distribución horaria** de los flujos peatonales, la suma total de los valores contabilizados muestra que la hora punta se da en torno a las 11:30 horas de la mañana.

Se produce un mínimo en el tránsito diurno a la hora de la comida, y volverá a ascender ya en la segunda mitad de la tarde, hora a la cual se

produce la salida del puesto de trabajo y se desarrollan actividades de ocio o extraescolares.

La zona con mayor intensidad peatonal, así como distribución horaria más homogénea son los puntos ubicados en el centro de la ciudad.

Los puntos ubicados en las rondas tienen un pico de la intensidad marcado a las 11:30 h de la mañana y tras las 18 h.

En los puntos ubicados a ambos lados del parque Gasset el mayor flujo peatonal también se da por la mañana, siendo más importante después de las 11 h.

Al contrario que los puntos anteriores, los flujos peatonales en las zonas más periféricas (Av. R.R.C.C y Est. AVE) se dan a primera hora de la mañana y la más tardía de la tarde.

Por otro lado, en relación a la **distribución por género**, la proporción de mujeres es más elevada que la masculina en todas las zonas analizadas. Existiendo una mayor diferencia entre ambos géneros en los puntos ubicados fuera de las rondas, con una relación 60-40. En cambio, los puntos más céntricos tienen una distribución más equilibrada, con un 54 – 46 % respectivamente.

Distribución horaria de los peatones por zonas

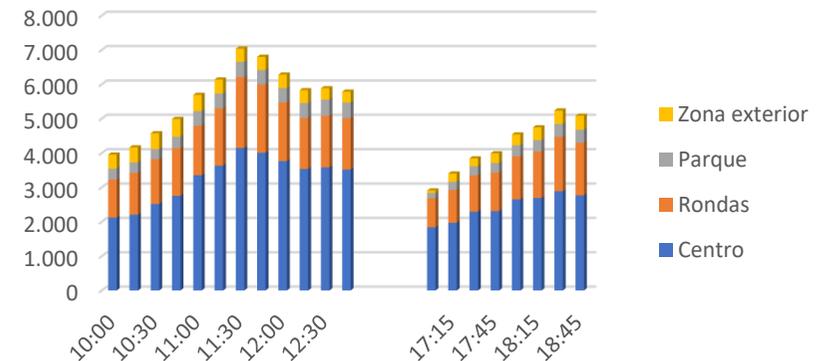


Ilustración 27. Distribución horaria de los peatones acumulada. Fuente: elaboración propia.

Distribución por género

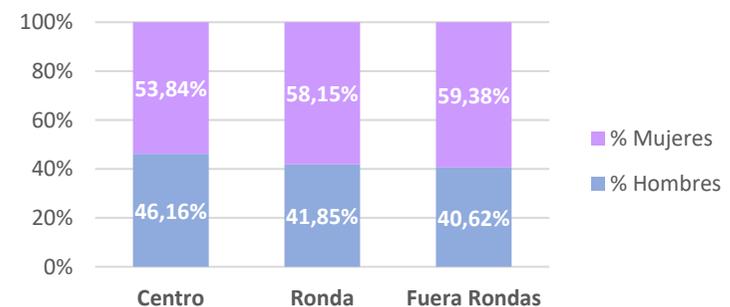


Ilustración 28. Distribución peatonal por género y zona. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, **respecto a los datos obtenidos en 2012**, se ha producido un ligero incremento de la demanda peatonal, con **un crecimiento del 4,63%** de forma generalizada. No obstante, esta variación no se ha producido de forma homogénea en todos los puntos estudiados.

En las zonas más céntricas destacan los incrementos en la C/ Ramón y Cajal, Pl. San Francisco y Avda. del Rey Santo.

En las rondas se producen también incrementos a excepción de la Ronda de Alarcos y Ronda del Parque donde se ha contabilizado un menor flujo de peatones.

En las zonas más periféricas, los aumentos más notables se han producido en la calle Jesús Garrido y la glorieta del conservatorio.

2.3.3. Nivel de servicio peatonal

Ya en el PMUS de 2012 se evaluó el nivel de servicio de la trama urbana de Ciudad Real, analizando la relación entre la oferta viaria y la demanda.

Para la comparativa se había comparado la cifra de peatones de los diversos puntos de aforo con la infraestructura peatonal existente en dicho momento. Desde entonces podemos constatar un ligero incremento en el número de peatones, mientras que en la mayoría de los casos no ha habido mejoras a nivel de infraestructura, por lo que se puede estimar que los niveles de servicio actuales o bien se han mantenido, o bien han empeorado.

En este caso, se ha analizado los niveles en base a tres categorías, tal y como procede:

a) **Amplitud de la oferta (acera)**: Para que tenga un buen nivel (A) como mínimo ha de disponer de más de

3 metros de acera útil, mientras por debajo de 1,8-2 m no se cumplirían las condiciones mínimas establecidas en la normativa de accesibilidad. También se ha tenido en cuenta la permeabilidad del viario, bien sea por la disposición del mobiliario urbano, la existencia de pasos de cebra, o la proporción de espacio peatonal frente al vehicular.

b) **Calidad de la oferta**. Se considera que la calidad de la oferta es alta cuando se dispone de elementos de mobiliario urbano como árboles, bancos y el nivel sonoro es reducido (inferior 60 dbA) por haber poco tráfico. Por el contrario, sería bajo cuando no se da ninguno de estos aspectos.

c) **Densidad de demanda**. De forma orientativa, a partir del manual de capacidad, se establecen estándares mínimos de calidad para cada nivel de servicio.

En base a lo anterior, se han identificado tres niveles de servicio posibles:

Tabla 10. Niveles de servicio peatonales

Niveles de servicio peatonales			
Indicador	A	B	C
Amplitud de aceras	>3 metros	> 2 metros	< 2 metros
Calidad de oferta	Alta	Media	Baja
Densidad peatonal	<5 peatones/m/min	5-10 peatones/m/min	>10 peatones/m/min
CRITERIO	Cumple los 3	Cumple los 3	Cumple 1



Ilustración 29. Niveles de servicio peatonales. Fuente: DOYMO.

A nivel general, los principales ejes peatonales de la ciudad tienen una muy deficiente calidad de itinerarios. En las zonas más céntricas, y ejes como calle Ciruela, La Mata o Calatrava, la disposición de aparcamiento, en numerosos casos en batería, contribuyen a reducir notablemente la

proporción de espacio peatonal frente al del vehículo privado. En otros casos, los retranqueos debido a aparcamientos o ensanchamientos de la calzada contribuyen a hacer más tortuosos los caminos peatonales.

Con el previsible flujo de personas accediendo al futuro edificio de la Junta de Comunidades, otros viales como Morería o Reyes tampoco disponen de la calidad más alta.



Ilustración 30. Excesivo espacio destinado a la calzada en calle Toledo.

Fuente: DOYMO

Por otro lado, en las principales avenidas se ha primado la fluidez del tráfico sin apenas tener en cuenta la movilidad de los peatones y ciclistas, con lo que en muchos casos estos viales actúan como barreras entre barrios, lo cual perjudica, más aún, a personas mayores o con problemas de movilidad reducida.



Ilustración 31. Falta de continuidad en las aceras en la Av. de Valdepeñas.

Fuente: Google Maps.

También se ha de destacar la existencia de obstáculos a la movilidad a pie como la existencia de mobiliario urbano en aceras estrechas y la falta de iluminación apropiada en diferentes calles de la ciudad, lo que afecta a la

seguridad de los viandantes. En relación a la accesibilidad, no todos los cruces disponen de suficiente permeabilidad o rebajes adecuados en la acera.

2.4. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN BICICLETA Y VMP

En este apartado se tendrá en consideración el Plan Director de Movilidad Ciclista De Ciudad Real (PMDC) cuyo marco temporal era 2015-2020. Pasado dicho periodo, se podrá hacer una comprobación sobre el grado de cumplimiento actual de dicho plan respecto a las propuestas realizadas en su momento.

2.4.1. Definición de la red ciclista básica.

En el PDMC mencionado anteriormente se diseñó una red ciclista, la cual estaría constituida por unos ejes principales a través de los cuales se vertebraría la movilidad ciclista en la ciudad.

Para considerar dichos ejes se tuvo en cuenta la red básica de vehículos, ya que es la más apropiada para conectar las distintas zonas de la ciudad, y además, dado el intenso volumen de tráfico que discurre por los viales que la forman, se aconseja que el ciclista disponga de algún tipo de protección. Con esto, la red quedaría definida por la siguiente clasificación:

- **Radiales.**
- **Ronda interna.**
- **Ronda exterior.** (Pendiente de urbanizar en la mayoría de los tramos)

En el resto de las vías que no integran la red básica, se limitaría la velocidad de circulación a 30 km/hora, de modo que se permita la

coexistencia de bicicletas y resto de vehículos facilitando la permeabilidad de la red ciclista básica propuesta.

En la siguiente ilustración, pueden observarse los distintos tipos de viales que constituyen la red ciclista básica.

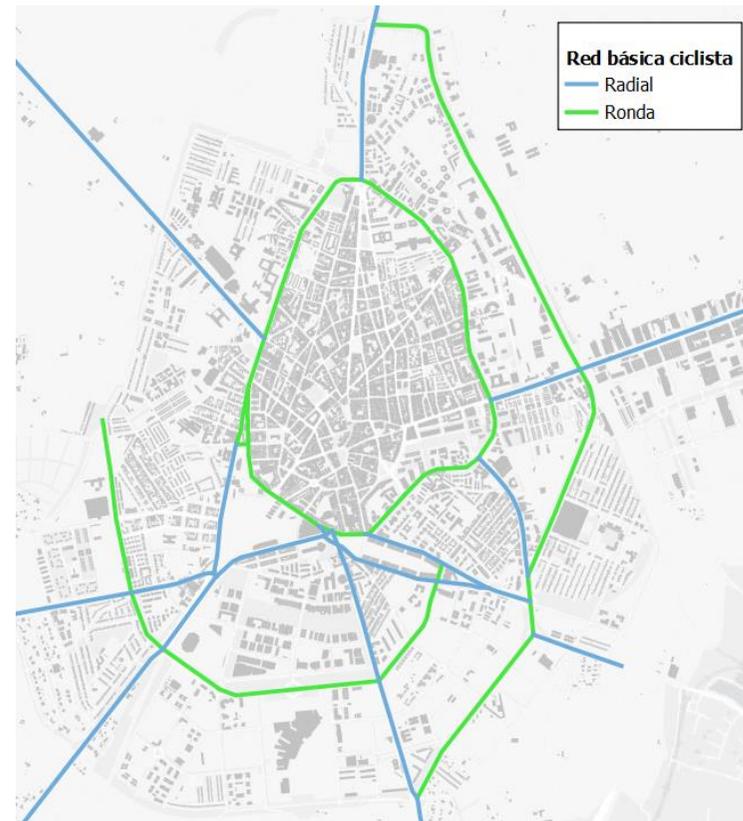


Ilustración 32. Mapa de la red básica ciclista propuesta en 2015.

2.4.2. Oferta Ciclista

a) Tipologías de vías

- **Coexistencia con vehículos motorizados (ciclocarriles).** Vía o carril de circulación limitado a una velocidad máxima de 30 km/h (o inferior si así estuviera específicamente señalizado), en la que las bicicletas tienen preferencia sobre los demás vehículos. Un ciclocarril se reconoce por las marcas viales que se señalizan en la calzada: señal de límite de 30 km/h, una bicicleta y dos chevrone de ángulo abierto, denominados "sharrows". Opcionalmente podrán señalizarse marcas longitudinales indicando que las bicicletas pueden circular por el centro del carril.



Ilustración 33. Ciclocarriles. Fuente: Google Maps.

- **Coexistencia peatonal.** En las zonas de coexistencia bicicleta y peatón, la prioridad es peatonal y los ciclistas deben circular a velocidad reducida.

- **Senda ciclable.** Vía para peatones y ciclos, segregada del tráfico motorizado que discurre por espacios abiertos: parques, jardines, sendas verdes, etc. Puede existir algún tipo de señalización que separe el espacio de los ciclistas del de los peatones.



Ilustración 34. Coexistencia peatón-bici (imagen izquierda) y senda ciclable (imagen derecha). Fuente: Google Maps.

- **Acera-bici.** Vía ciclista señalizada sobre la acera, separada del tráfico motorizado pero integrada en la acera o espacio peatonal y presentando algún tipo de señalización y/o elemento físico o visual que la segrega del espacio propiamente peatonal.
- **Carril bici.** Vía ciclista que discurre adosada a la calzada, señalizada al efecto, en un solo sentido o en doble sentido. Se consideran protegidos cuando están separados del resto de la calzada mediante bordillos o bolardos.



Ilustración 35. Acera-bici (imagen izquierda). Carril bici segregado (imagen derecha). Fuente: Google Maps.

b) Análisis de pendientes

A partir de los datos del Modelo Digital del Terreno disponible del área de Ciudad Real, se han podido calcular las pendientes máximas correspondientes a la red básica ciclista, considerando las recomendaciones de pendientes más usuales para este tipo de vías.

Como se puede observar en la Ilustración 36, la pendiente es inferior al 2% en casi la totalidad de los tramos, y en ningún caso superior al 5%. Con lo cual, esto posibilita que Ciudad Real sea una ciudad idónea para promover el uso de la bicicleta para usos cotidianos.

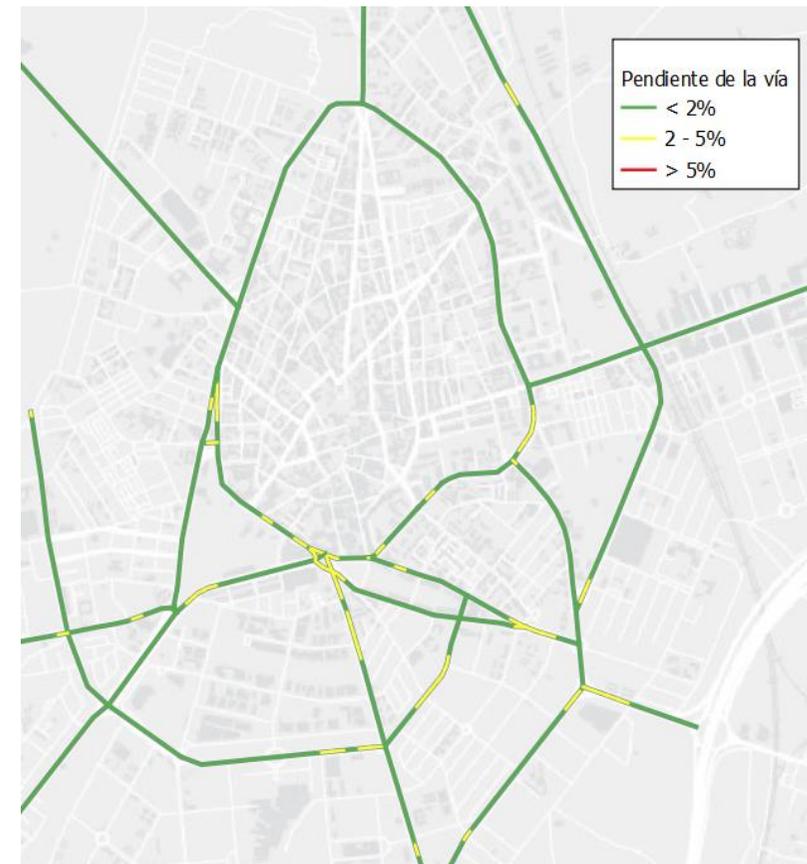


Ilustración 36. Pendientes máximas de la red básica ciclista. Fuente: IGN

c) Infraestructura actual

La infraestructura ciclista hoy se centra en tramos de la red básica, además de otros viales complementarios, formando una red de **28.38 km de longitud**.

Se trata de una red pequeña e incompleta, desarrollándose principalmente fuera del ámbito de la primera ronda y sin apenas segregación con otros modos:

- La mayor parte está **compartida con usos motorizados** mediante un sistema de ciclocarriles distinguidos por señalización vertical y horizontal (marcas de velocidad y "sharrows"). Este tipo de viales está complementado por la zona 30 en el interior de las rondas, donde no existe segregación.
- La red de **acera-bici** sería la siguiente en número de kilómetros en zona urbana, comprendiendo infraestructura diferenciada mediante pintura o bien capa bituminosa, pero sin segregación del espacio de la acera. Algunos de los viales incluidos en esta categoría son Avda. de los Reyes Católicos, Avda. de los Descubrimientos o la calle Jesús Garrido.
- Los **carriles bici segregados** se encuentran en nuevos desarrollos, como la zona más recientemente urbanizada de la Av. De los Descubrimientos, además de las recientes reurbanizaciones de los viales Avda. de Europa y Calle Santa María de Alarcos, en las proximidades de la estación de ferrocarril.

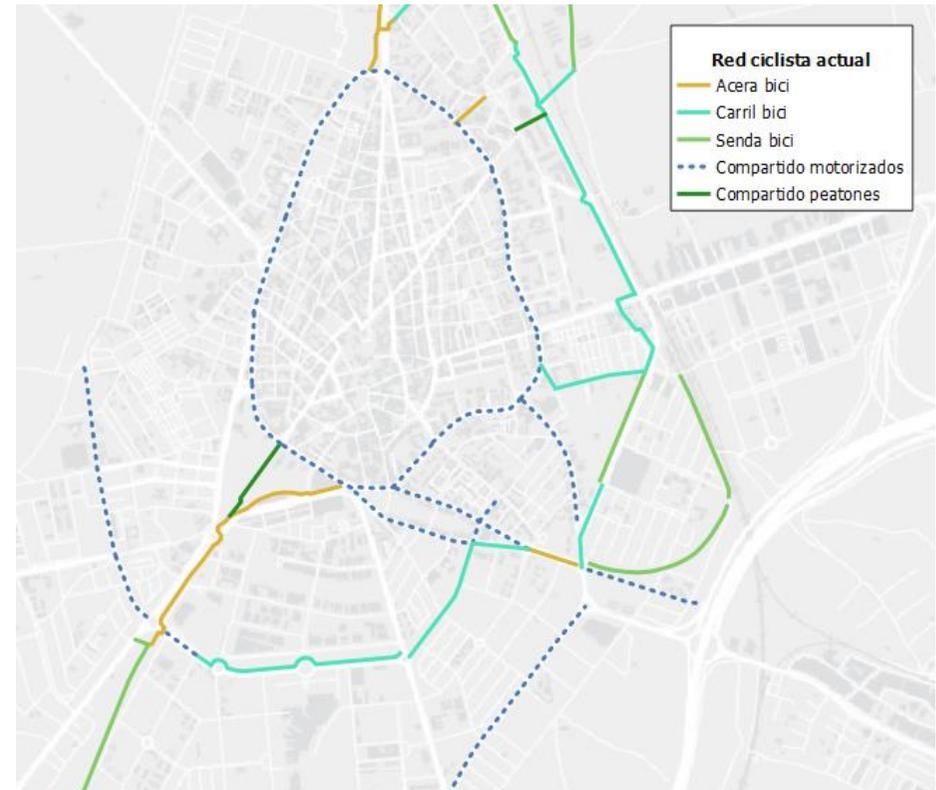


Ilustración 37. Infraestructura ciclista actual.

Adicionalmente está proyectado un **nuevo itinerario** a través de las calles Toledo, Calatrava, Alarcos atravesando el casco histórico.

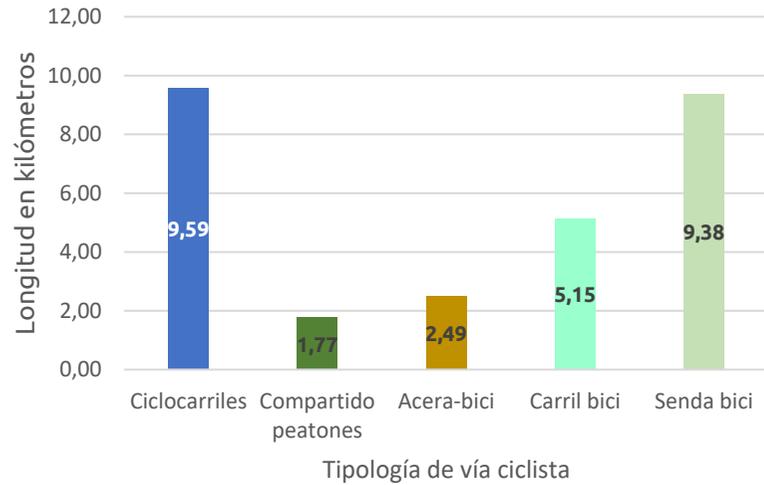


Ilustración 38. Número de kilómetros de la red ciclista actual. Fuente: Doymo

Tipología de vías ciclistas de la Red Ciclista Actual

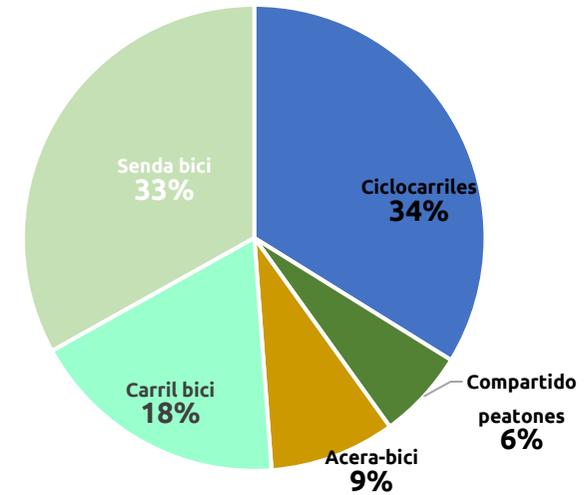


Ilustración 39. Proporción de la tipología de las vías ciclistas de la red ciclista actual. Fuente: Doymo.

d) Aparcabicis

En 2015 el número de aparcabicis era de 50, con capacidad para estacionar 370 bicicletas. En la actualidad ha aumentado el número hasta 67 con una capacidad total para 536 bicicletas, lo que significa un aumento de casi un 35% y 45% respectivamente.

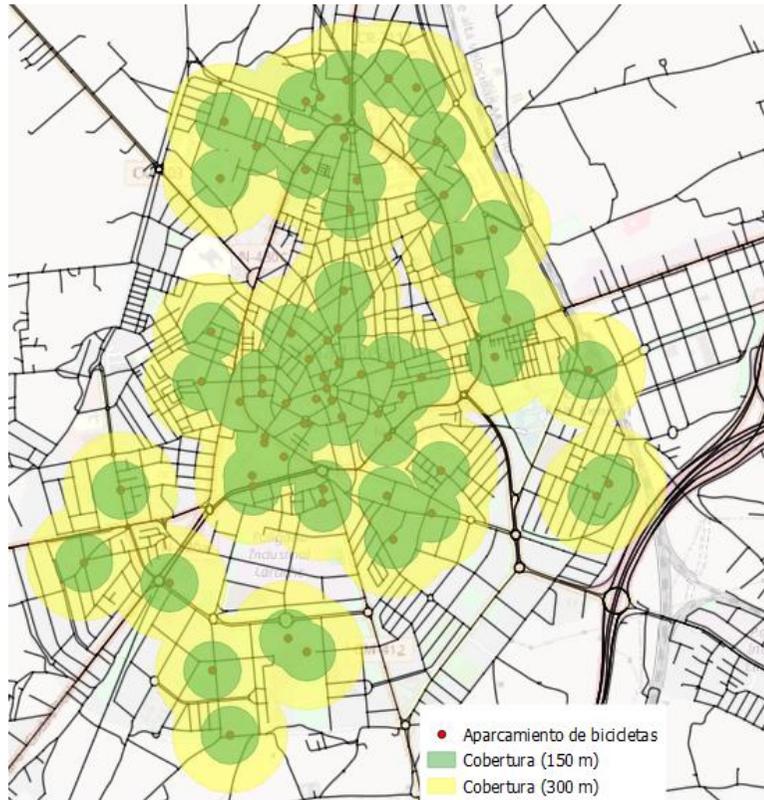


Ilustración 40. Ubicación de los aparcabicis y cobertura. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

La mayoría de estos se ubican en la zona centro del casco urbano, donde prácticamente todo el ámbito tiene un aparcabicis a una distancia máxima de 150 m. Otra zona que destaca con buena cobertura es la zona de la universidad.

Otros puntos con un grado de cobertura destacable es la zona de Pta. De Toledo y Ronda del Carmen, la zona próxima al conservatorio y el hospital.

e) Comparativa frente al PMUS de 2012 y PDMC de 2015.

Una vez acabada la vigencia los planes anteriores, tanto el PMUS como el Plan Director de Movilidad Ciclista, permite generar una comparativa sobre las medidas propuestas y lo que se ha llevado finalmente a cabo.

Tras la elaboración del PMUS en 2012, se realizó una ampliación la cual añadió gran parte de la infraestructura segregada actualmente (en su mayor parte en forma de acera-bici). Entre los viales afectados se encuentran los siguientes:

- Avda. del Ferrocarril
- Avda. de Puertollano
- Avda. Reyes Católicos
- Avda. Tablas de Daimiel
- Avda. de los Descubrimientos
- Senda entre Avda. Parque de Cabañeros y Estación de FC
- Calle Rosalía de Castro

En este marco de ampliaciones también se encontraba la Avda. de Europa en su tramo entre la estación y Ctra. de Valdepeñas, aunque no fue ejecutado hasta el presente año en forma de carril bici.

La mayoría de las vías ciclistas realizadas son aceras-bici, lo cual implica conflictos con los peatones, al no estar plenamente segregadas, incluso si el pavimento es de capa bituminosa.

En la página siguiente puede observarse en la **Tabla 11** pueden observarse las propuestas realizadas posteriormente, ya dentro del marco del PDMC de 2015.

Tal y como se puede observar, la ciudad apenas ha avanzado desde la realización del plan de ampliaciones de la primera mitad de la década pasada. Tan solo se ha ejecutado un ciclocarril en la Avda. de las Tablas de Daimiel, el cual apenas cuenta con señalización.

Se trata de actuaciones básicas que buscan completar la red y falta de continuidad, permitiendo a ciclistas atravesar la ciudad de manera rápida y segura. Por tanto, la serie de propuestas dentro de este nuevo plan tendrán relación con las ya propuestas anteriormente.

Actualmente se prevén algunas medidas para promover el uso de la bici, principalmente permeabilización de avenidas.

Ampliación de la red ciclista propuesta en el PDMC (2015)		
Vía	Implementación	Realizado
Ctra. de Carrión	Carril bici lateral	No
Av. de Valdepeñas	Carril bici	No
Avda. Tablas de Daimiel	Ciclocarril	Sí
Ctra. Fuensanta (tramo inicial)	Ciclocarril	No
Ctra. Fuensanta (Rda. Quijote)	Carril bici	No
Calle de las Magnolias	Carril bici	No
Ctra. Piedrabuena (tramo inicial)	Ciclocarril	No
Ctra. Piedrabuena (antes de P. Gasset)	Carril bici	No
Ctra. Porzuna	Carril bici	No
Conexión con Miguelturra	Pasarela	No

Tabla 11. Propuestas de implantación del PDMC de 2015. Fuente: Doymo.

f) Servicio público de alquiler de bicicletas

En la actualidad no existe un sistema de bicicleta pública. Anteriormente, entre el año 2007 y 2012 la ciudad sí contaba con un sistema de este tipo. No obstante, dada la falta de uso (6 usos al año por cada mil habitantes) y el elevado coste que suponía para el consistorio, fue clausurado.

Para poblaciones inferiores a los 150.000 habitantes es complicado que triunfe un sistema de este tipo. Los trayectos son de corta distancia, y si el grado de cobertura de las estaciones es además bajo, y por tanto la distancia entre la estación y el punto de origen/destino largo, es más competitivo realizar trayectos completos a pie.

No obstante, la aparición de nuevos sistemas de bicicleta pública “free-floating” más flexibles, al no disponer de base fija supone una alternativa a los sistemas tradicionales en una ciudad como Ciudad Real.

Por otro lado, en el PDMC de Ciudad Real se observó que los aparcabici situados en la estación de ferrocarril estaban saturados, por lo que resultaría interesante adaptar la infraestructura en consecuencia para aprovechar la intermodalidad tren-bici.

2.4.3. Demanda ciclista y de VMP

El uso de la bicicleta en el casco urbano del municipio se reparte de una manera más homogénea si se compara con los datos del análisis realizado en el año 2012.

Entre los puntos con mayor demanda ciclista vuelve a repetirse el **Parque Gasset** en el lado de la Ctra. de Puertollano, con una cifra de 288 ciclistas

a lo largo del intervalo horario analizado. Además, también destacan otros puntos como el **Hospital General** (267), la glorieta frente al **conservatorio** (263), **Puerta de Toledo** (248) o **Plaza San Francisco** (221).

Las intensidades horarias máximas varían entre un punto y otro y según la hora. Para los puntos mencionados, se caracteriza la demanda en la siguiente tabla.

Tabla 12. Intensidades máximas horarias de ciclistas en los principales puntos registrados. Fuente: elaboración propia.

Ampliación de la red ciclista propuesta en el PDMC (2015)		
Punto	IMH _{máx}	Intervalo
Hospital General (P2)	44	10:30-11:30
Conservatorio (P4)	58	18:00-19:00
Parque Gasset S(P6)	100	18:00-19:00
Pta. De Toledo (P11)	68	18:00-19:00
Parque Gasset N (P14)	71	18:00-19:00
Pl. San Francisco (P16)	62	18:00-19:00

En la mayoría de los puntos los intervalos máximos se dan por la tarde, concretamente entre las 18 h y las 19h. Sólo un punto tiene un mayor uso por ciclistas por la mañana, el situado en la Avda. de los Reyes Católicos frente al Hospital General.



Ilustración 41. Principales flujos ciclistas de la ciudad de 10 a 13:30 h y de 17 a 19 h. Fuente: elaboración propia.

Porcentaje de usuarios en bicicleta por horas



Ilustración 42. Reparto de ciclistas por horas en Ciudad Real. Fuente: elaboración propia.

Tomando en consideración todos los puntos de aforo analizados, como ya se mencionaba anteriormente el mayor porcentaje de uso ciclista se da a última hora de la tarde. Sin embargo, a diferencia del año 2012, parece haberse producido un ligero incremento de los usuarios en las franjas horarias de la mañana. Esto indica un **creciente uso de la bicicleta para usos cotidianos**.

El punto con mayor desequilibrio es el situado al sur del Parque Gasset (Ctra. de Puertollano), donde la demanda vespertina es notablemente superior a la matutina. En el resto de los puntos, aunque con mayor demanda en la franja vespertina, tienen una demanda a lo largo del día más equilibrada.

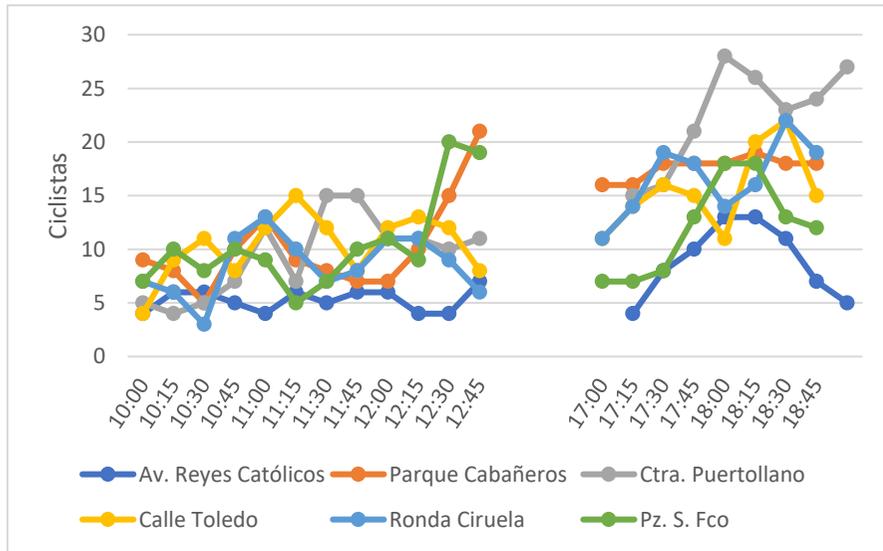


Ilustración 43. Reparto de ciclistas por puntos de aforo

A nivel global, si se compara con los datos obtenidos en los conteos de 2012, el número de usuarios **se ha incrementado un 36%**, aunque si se descuentan los VMP, este porcentaje se reduce a un 9%.

2.5. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO

2.5.1. Autobús urbano

2.5.1.1. Oferta de transporte público urbano

a) Cobertura territorial

Actualmente Ciudad Real cuenta con cinco líneas de autobús, de las cuales dos son circulares (líneas 1 y 5) y otras tres radiales (líneas 2, 3 y 4), circulando todas ellas pasan por el centro. Cabe destacar que la situación actual se trata de una reforma propuesta del anterior PMUS en 2012. Entonces la red contaba con 7 líneas las cuales no funcionaban por frecuencia, sino por horario, lo que no era cómodo ni intuitivo para los usuarios.

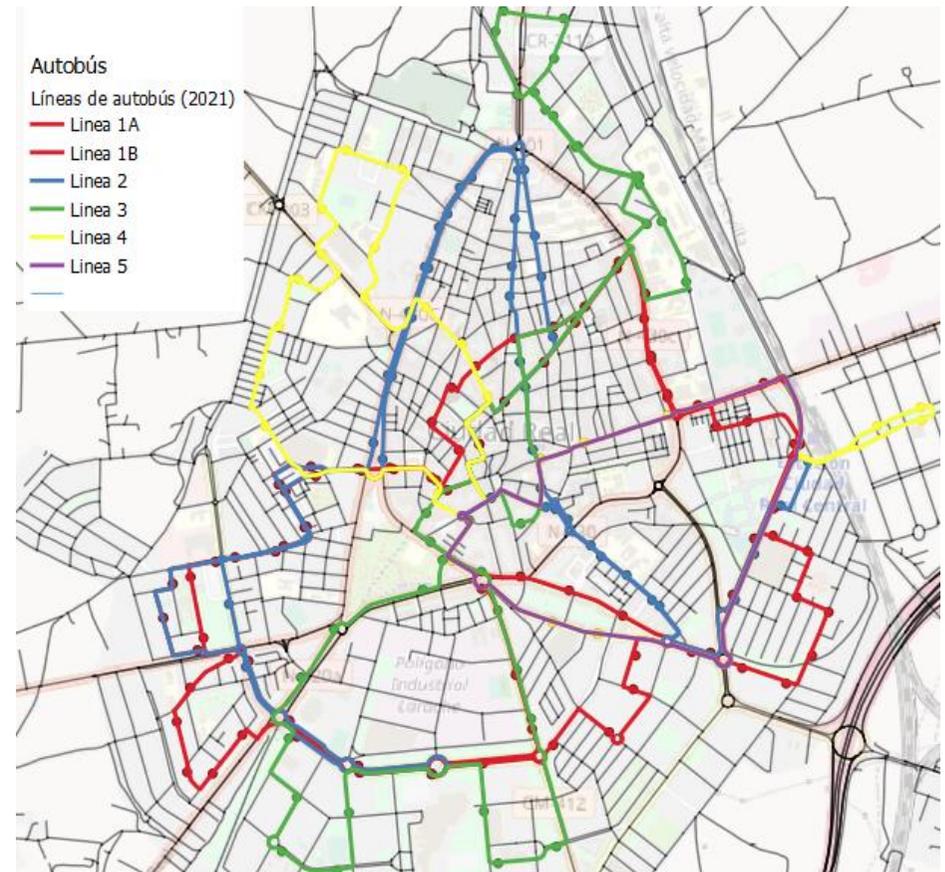


Ilustración 44. Líneas de autobús urbano de Ciudad Real. Fuente: Ayto.

A continuación, se desglosa con mayor detalle las características de todas ellas:

- **Línea 1. Hospital General – Hospital General (Circular):**

Parte del Hospital General siguiendo dos itinerarios, uno en sentido horario (con 41 paradas) y otro en antihorario (con 47 paradas), sin coincidir totalmente en todo su recorrido.

Atiende a los barrios de Nuevo Hospital, Larache, Los Ángeles, El Pilar, Nuevo Parque, El Perchel, La Morería, Plaza Mayor, El Torreón, Puerta de Santa María, Ciudad Jardín y Los Rosales. De esta forma se permite una conexión rápida entre el centro, el Hospital General y la estación de ferrocarril.

Circula todos los días entre las 7:00 y las 22:10 o las 22:50 h, y su frecuencia en laborable es de 15 minutos, y de 20 minutos en fin de semana y festivos.

- **Línea 2. Hospital General - Estación Ave.**

Parte del Hospital y cuenta con 77 paradas a lo largo del recorrido.

Atiende a los barrios de Nuevo Parque, Nuevo Parque, el Pilar, El Torreón, Plaza Mayor, El Perchel, Plaza de Toros, Puerta de Santa María, Ciudad Jardín y Los Rosales y Nuevo Hospital.

Circula todos los días entre las 7:00 y las 22:50 h, y su frecuencia es de 16 minutos en laborable, y de 25 minutos en fin de semana y festivos.

- **Línea 3. Hospital General – Neptuno:**

Parte del Hospital y cuenta con 57 paradas a lo largo del recorrido.

Atiende a los barrios de Nuevo Hospital, Larache, Ciudad Jardín, Los Ángeles, Plaza Mayor, El Perchel y Puerta de Toledo.

Circula de lunes a viernes entre las 7:00 y las 22:30 h, y de 7:00 a 12:00 h los sábados. Su frecuencia es de 20 minutos en laborable, y de 30 minutos los sábados.

- **Línea 4. Estación AVE – Camino de Guija:**

Surge a raíz de una unificación y reorganización de los itinerarios de las antiguas líneas 4, 5 y 7. Parte de la Estación de ferrocarril y cuenta con 44 paradas a lo largo del recorrido.

Atiende a los barrios de Nuevo Parque, El Perchel, El Pilar, El Torreón, Plaza Mayor, Plaza de Toros, La Guija, Puerta de Santa María, La Morería, Los Ángeles y Larache.

Circula solo de lunes a viernes desde las 6:50 y las 22:20 h, y su frecuencia es de 20 minutos.

- Línea 5. Estación AVE – Plaza del Pilar:

Se trata de una línea circular de un único sentido (antihorario).

Parte de la estación de ferrocarril y dispone de 19 paradas a lo largo de todo su recorrido. Atiende a los barrios de Nuevo Parque, El Pilar, El Perchel, El Torreón, Plaza Mayor, Los Ángeles y Larache. Circula solo los domingos y festivos entre las 17:10 y las 23:10 h, y su frecuencia es de 20 minutos.

En la siguiente tabla se presenta una tabla resumen de las principales características de las líneas:

Tabla 13. Resumen características de la red de autobuses urbanos

Resumen de características de las líneas de autobús urbano					
Línea	Recorrido	Pasajeros por año 2019	Longitud [km]	Días que circula	Frecuencia [min]
1	Hosp. General (circular)	759.647	10,4	Todos	15/20
2	Hosp. General Estación AVE	681.730	18.2	Todos	16/25
3	Hosp. General Neptuno	383.818	13	Lunes a sábados	20/30
4	Estación AVE C. Guija	152.895	10,2	Lunes a viernes	20
5	Estación AVE Plaza del Pilar	3.307	4,6	Domingos y festivos	20

b) Velocidad comercial

Tabla 14. Velocidad comercial de las líneas de autobús urbano. Fuente: Ayto de Ciudad Real.

Velocidad comercial		
Línea	Vel. Media (Mañanas)	Vel. Media (Tardes)
L1A	15,42	15,42
L1B	14,81	14,81
L2	14,18	14,18
L3	12,99	12,99
L4	15,07	15,07
Media: 14,49 km/h		

La velocidad comercial de las líneas urbanas de Ciudad Real es de 14,49 km/hora de media. Respecto a los datos de 2012 la velocidad se ha reducido sensiblemente de los 14,60 km/h que había entonces. No obstante, se trata de una velocidad normal para el tamaño poblacional de Ciudad Real.

En lo que respecta a la diferencia entre líneas, la L1A y L4 superan la media, mientras que la L3 tiene una diferencia de un punto y medio menor.

En comparación con los datos de 2012 las dos principales líneas han mejorado esta variable. Concretamente la línea 1 ha mejorado notablemente, pues esta se encontraba muy por debajo de la media (12,3 km/h). La línea 2 también ha mejorado, pasando de 13,44 a los 14,18 actuales, más próximo a la media. En el lado opuesto se sitúa la línea 3, que ha empeorado bajando de los 13,18 a los 12,99 km/h actuales.

Las paradas actuales permiten cubrir el 100% del núcleo urbano.

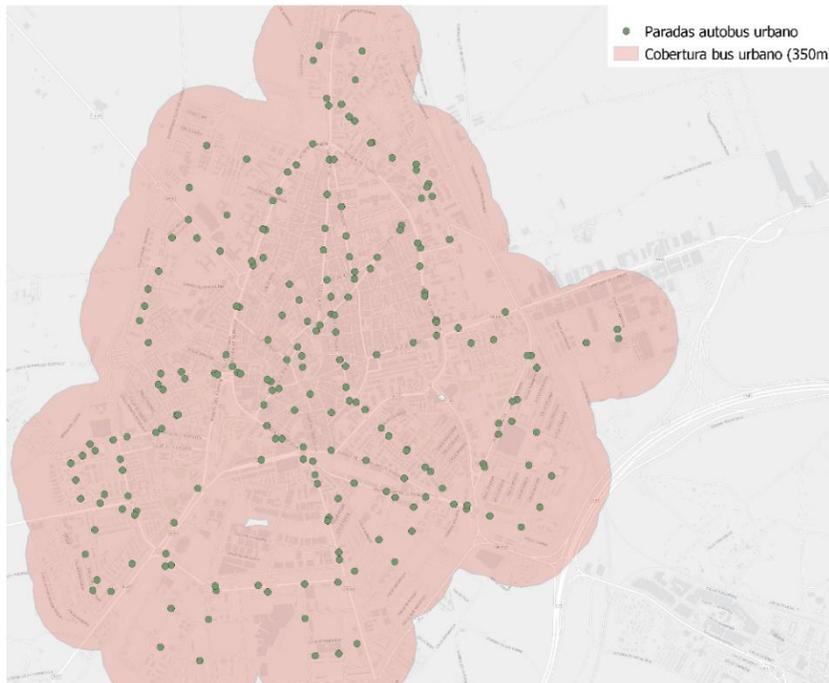


Ilustración 45. Cobertura transporte público urbano

Tabla 15. Tiempos de recorrido entre principales centros de atracción

Tiempo de recorrido entre O/D (minutos)						
	Pta de Toledo	Edificio Junta	Centro (Plaza Mayor)	Estación AVE	R. Quijote	Hospital
P. Toledo		4	7	20	21	17
E. Junta	4		-	13	6	16
Centro	6	-		10	5	11
Est. AVE	21	13	10		7	11
R. Quijote	30	6	6	8		5
Hospital	20	16	12	12	5	

c) Kilómetros de servicio

El servicio de transporte público comporta la realización de 981.958 km al año de forma aproximada, lo que supone una ratio de **13,01 km año/habitante**. Comparando al año 2012 esto supone una reducción del 21,79%.

Tabla 16. Kilómetros anuales realizados por la flota de autobuses de Ciudad Real. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

Kilómetros anuales realizados por la flota de autobuses urbanos								
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.048.303	964.212	937.020	937.751	948.991	953.304	983.803	981.958	899.903

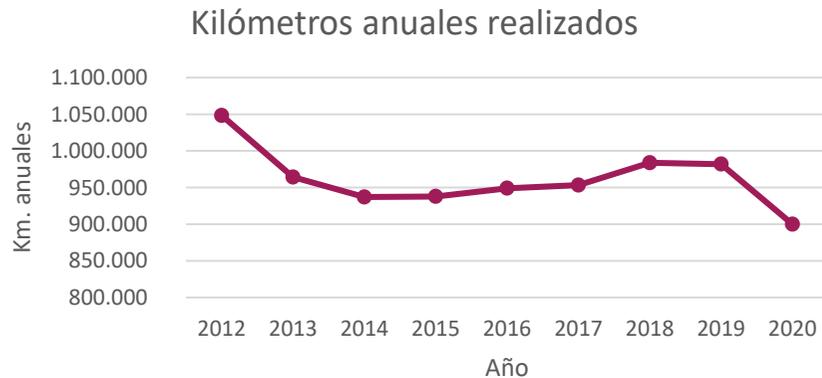


Ilustración 46. Kilómetros anuales recorridos por la flota de autobuses urbanos. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

2.5.1.2. Infraestructura de transporte público

En el año 2021 se encargó por parte del Área de Movilidad un estudio sobre la accesibilidad e idoneidad de ubicación de las paradas del transporte público urbano en Ciudad Real.

En dicho estudio se analizaron diversos aspectos del estado del servicio hasta el año 2021, tales como:

- Caracterizaciones generales.
- Caracterizaciones de las paradas.
- Caracterizaciones de las marquesinas.
- Características del entorno inmediato.
- Características de accesibilidad.

En cuanto a las **características generales** el estudio destacaba que por el 70% de las paradas solo pasa una línea, siendo la 2 y la 1 la que más paradas tienen.

Además, atendiendo a la distancia mínima entre paradas, se comprobó que el 56,94 % de las mismas tenía una distancia menor a 200 metros, lo cual implica una sobreoferta de paradas afectando al rendimiento y a la frecuencia del servicio.

En el apartado de **caracterización de las paradas**, se destacaba que el 37% de las mismas disponen de marquesina y el 63% sólo de poste informativo.

En la **caracterización de las marquesinas** 13 paradas disponen de paneles digitales de información, y ninguna dispone de avisos acústicos. El 39% de las marquesinas y el 10 % de los postes se encontraban a fecha de realización del estudio en mal estado.

En relación a la **accesibilidad e información al usuario**, ésta última se considera apropiada, disponiendo el 100% de las paradas de un esquema de la red.

En cuanto a accesibilidad, a fecha del estudio ninguna parada cumplía con los criterios de accesibilidad previstos en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero y en el RD 1544/2007, de 23 de noviembre.

En cuanto a **prácticas indebidas**, en 40 paradas se observaron vehículos obstaculizando el acceso del bus a la parada. Y en 62 paradas se observaron obstáculos o mobiliario ocultando la presencia de la parada. Esto repercute negativamente en la velocidad, regularidad horaria y accesibilidad de los autobuses.

2.5.1.3. Demanda de transporte público urbano

El servicio urbano de transporte público fue utilizado el año 2019 por un total de **1.989.421 de viajeros**, lo que supone una ratio de 26,35 viajeros/habitante y año. Si se tienen en cuenta los datos del año 2021, el número de usuarios disminuyó hasta 1.231.684. Esto significa que ha habido una **reducción del 38,09%** respecto al año 2019.

Si se tiene en cuenta la incidencia de la pandemia de la COVID-19, ésta implicó una reducción aún más drástica, donde la cifra de usuarios se situó en 1.026.879 para el año 2020. Un 48,38 % menos que en el año 2019.

Los últimos datos disponibles son los del año 2021, donde se registraron 1.231.684 viajeros, un 45% más que en el año anterior. No obstante, hay

que considerar que este volumen de viajeros solo representa el 60% de los que se registraron en 2019.

Si relacionamos el número de viajeros con el número de kilómetros realizados obtenemos una ratio de **2,03 viajeros/km** en 2019. Si se compara con los datos del análisis realizado en 2012, este indicador se ha mantenido. Sin embargo, si se compara con los últimos años, se observa una cierta mejora, ya que no se había superado la cifra de 2 viajeros/km

Por lo general este indicador ha de ser superior a 2,5 para garantizar un servicio eficiente.

Tabla 17. Demanda de viajeros anuales en autobús urbano. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

Demanda de viajeros anuales en autobús urbano						
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2.376.475	2.284.442	1.958.088	1.792.736	1.749.840	1.737.710	1.770.364
2017	2018	2019	2020	2021		
1.882.929	1.923.229	1.989.421	1.026.879	1.231.684		

Número de pasajeros anuales

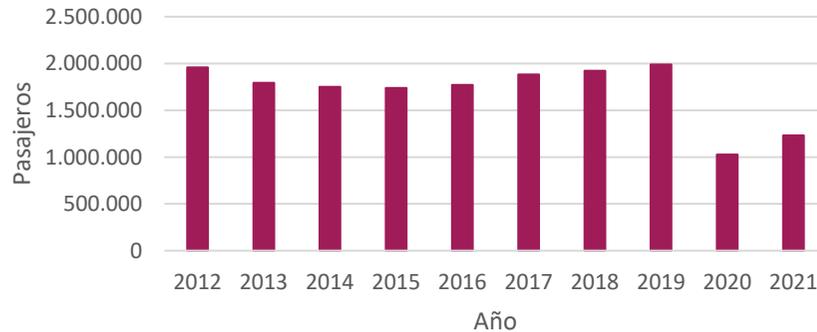


Ilustración 47. Evolución del número de pasajeros anuales del autobús urbano. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

Viajeros/km



Ilustración 48. Eficiencia del servicio medida en viajeros/km.

Si se desglosan los viajeros y kilómetros **por línea**, se puede analizar la eficiencia para toda la red de manera desglosada.

Tal y como se observa en la **Tabla 18**, la línea que tuvo mayor eficiencia fue la 3, con una ratio de 2,64 viajeros por km. Seguidamente se encuentran las líneas 1-B y 2 con ratios ligeramente superiores a 2, y la 1-A, sensiblemente inferior a 2 viajeros/km. Finalmente, las líneas con menor eficiencia son la 4 y la 5, con 1,44 y 0,58 viajeros/km respectivamente.

Comparando con los datos de 2012, las líneas con mayor pérdida han sido la 5, con una caída del 78%, y la L-1 en sus dos sentidos, con hasta un 33% de pérdida. La única que mejoraron su eficiencia fueron la 4 y la 3, con un incremento del 100 y 33% respectivamente.

En el periodo comprendido entre 2015 y 2019 la eficiencia aumentó de manera generalizada en todas las líneas, justificada principalmente por el aumento de viajeros producido entre esos años. Así las líneas que más se incrementaron fueron la 1-B y la 2 con incrementos del 13% y 10%, respectivamente. Por el contrario, la línea 5 siguió disminuyendo su eficiencia en un 28%, hasta una ratio de 0,58 viajeros/km, lo cual implica que sea un servicio muy deficitario.

A la hora de contrastar los datos, hay que tener en cuenta que la línea 4 actualmente es una fusión de tres líneas (4, 5 y 7) las cuales discurrían en 2012 y fueron unificadas en tras la realización del PMUS dicho año.

La línea 5 sigue conectando la estación con el centro y la estación de autobuses, sin embargo, ha pasado de circular todos los días a solo hacerlo los festivos.

Tabla 18. Tasa de eficiencia por líneas. Fuente: Ayto. de Ciudad Real

	Eficiencia de las líneas por año (viajeros/km)				
	2012	2015	2019	Variación 12-19	Variación 15-19
LINEA 1-A	2,64	1,90	1,99	-33%	5%
LINEA 1-B	2,64	1,91	2,17	-22%	13%
LINEA 2	2,32	1,95	2,15	-8%	10%
LINEA 3	2	2,51	2,64	32%	5%
LINEA 4	0,72	1,32	1,44	100%	9%
LINEA 5	2,61	0,80	0,58	-78%	-28%

Estableciendo una relación entre el número de viajes y habitantes se obtiene un valor de **26,35 viajeros/hab**, que, aunque implica una tasa elevada de utilización del transporte público para un tamaño poblacional similar, supone un descenso de 6 puntos respecto a los valores de 2012.

Finalmente se muestran los datos de viajeros por día de la semana. Por lo general la demanda de viajeros se mantiene de forma constante entre semana, reduciéndose a un tercio los sábados, y descendiendo los

domingos a menos de una sexta parte de los usuarios habituales en laborable.



Ilustración 49. Demanda diaria de las líneas de transporte urbano.

Fuente: Iberconsa.

2.5.1.4. Valoración de los usuarios

Para valorar la satisfacción de los usuarios del autobús urbano de Ciudad Real, cada año la empresa DYM realiza un estudio sobre la valoración de los usuarios. En el de 2021 se realizaron un total de 133 entrevistas.

Entre los aspectos consultados figuran servicio ofertado, atención al cliente, seguridad, confort, información, accesibilidad e impacto ambiental.

A nivel global, **la valoración del servicio ofrecido es de un 8,89 sobre 10** (satisfactorio). Cabe destacar el elevado número de encuestados que valora el servicio como excelente (nota entre 9 y 10), siendo estos el 66,4%, seguido de un 27,6% que lo considera satisfactorio (notas entre 7 y 9), y un 6% que lo considera mejorable (notas entre 5 y 7).

En el histórico, en los últimos 4 años ha habido una disminución de encuestados que consideran el servicio satisfactorio, pasando de un 41 a un 27%. Mientras que por otro lado **ha habido un aumento en la calificación de excelente**, pasando de un 51% al 66,4% actual.

Por otro lado, se clasifica a los usuarios en referencia a su grado de lealtad:

- Leales actuales: podrían haber utilizado otro medio y usan el autobús (49,3%).
- Leales potenciales: No disponen de otro medio, pero si lo tuvieran, seguirían usando el autobús (11%).

- Indecisos: no disponen de otro medio, y de tenerlo, no saben cuál utilizaría (4,7%).
- Cautivos desleales: dejarían de utilizar el autobús de tener otro medio alternativo (33,4%).

Respecto a otros años es notable el aumento del grupo “cautivos desleales”, el cual ha podido ser consecuencia de la pandemia causada por el COVID-19 y el miedo al uso del transporte público.

Únicamente el 5,8% de los encuestados ha puesto una sugerencia, de las cuales el principal motivo ha sido reclamar mejoras en la frecuencia de paso, con un 44%.

En referencia a los aspectos consultados, el mejor valorado es la seguridad, con una nota de 9,02, siendo el peor la información (de servicios, incidencias, paradas), con una nota de 8,19. Respecto a otros años, todos los indicadores suben, destacando el de impacto ambiental e información, con un incremento de 1 punto desde 2018.

A nivel específico, las mejores valoraciones son referidas al trato y atención del personal, la seguridad y confort de la conducción y la limpieza. Mientras que, al contrario, el estado de conservación de las paradas, la información sobre incidencias y el servicio de atención telefónica son los menos valorados.

Entre las **mejoras prioritarias figuran la puntualidad y la climatización** de los autobuses. De forma secundaria son consideradas la contaminación, conservación de paradas, itinerarios de líneas, página

web, información de servicios e incidencias, tanto en vehículos como paradas, y el servicio de atención al cliente.

2.5.2. Autobús interurbano

La oferta de autobuses interurbanos se concentra en la estación que está ubicada en el sur de la ciudad, en la Carretera Fuensanta s/n. La empresa que presta el servicio de transporte de pasajeros por carretera son A.I.S.A, SAMAR e Interbus.

A continuación, se clasifican los servicios con origen o destino Ciudad Real en base a su ámbito:

e) Líneas de ámbito metropolitano:

- Línea Ciudad Real – Miguelturra:

Se trata de la principal línea de ámbito interurbano de la ciudad, a su vez dividida en 3 itinerarios. No dispone de horarios cadenciados o frecuencia fija, siendo el número de servicios en día laborable y por sentido de 41 expediciones, en sábados 28 y en domingos o festivos, 2. En laborable las expediciones por hora varían entre dos y tres servicios a la hora por sentido como máximo.

Todos los servicios parten de la Plaza San Francisco, siguiendo la mayoría por Avda. de Valdepeñas y la Ctra. de Valdepeñas. Adicionalmente, algunos servicios realizan varias paradas en la estación del AVE, Ctra. de Carrión y el Hospital General.

- Línea Ciudad Real – Valverde/Las Casas:

Con 10 servicios por sentido, une las localidades de Valverde y Las Casas con Ciudad Real. El horario no es fijo, aunque de forma aproximada hay un servicio con frecuencias entre horaria y bihoraria.

Las paradas que realiza este servicio en el núcleo urbano son Avda. Reyes Católicos, Hospital General, Estación de Autobuses, Ronda de Alarcos y Ctra. de Porzuna.

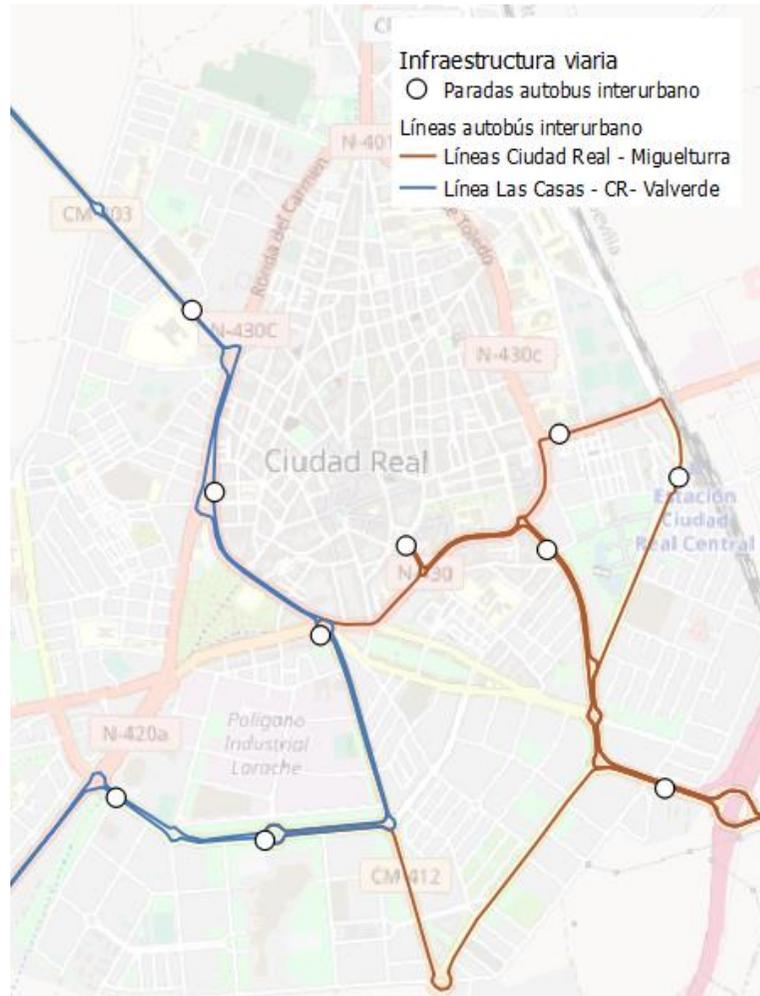


Ilustración 50. Itinerario y paradas de los autobuses interurbanos. Fuente: Moovit

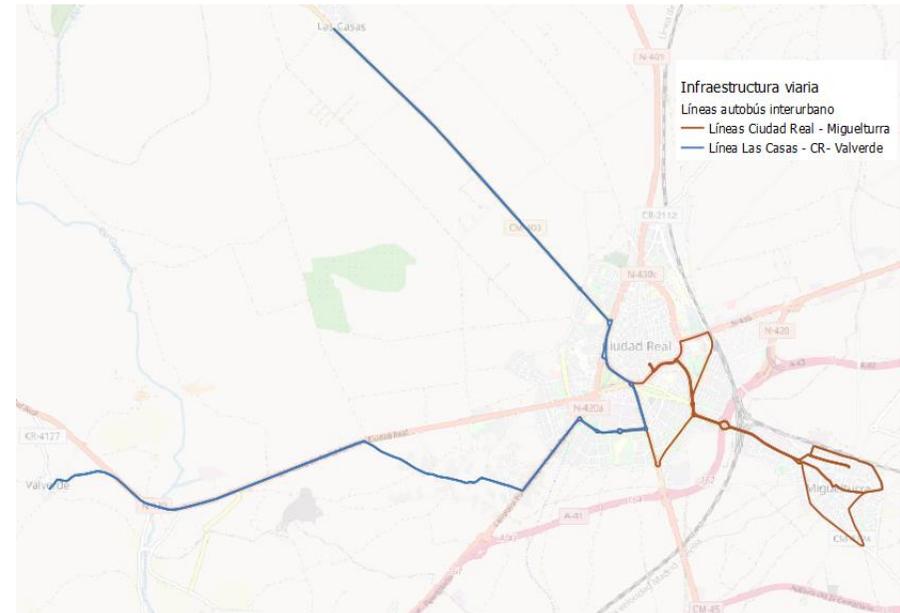


Ilustración 51. Itinerario de los autobuses interurbanos. Fuente: Moovit.

f) Líneas de ámbito provincial:

- Línea Ciudad Real – Puertollano

Se ofrecen 6 servicios por sentido y día en laborable, reduciéndose a solo un servicio en fin de semana.

- Línea Ciudad Real - Pozuelo

Circula de lunes a viernes, con 7 servicios por sentido y día.

- Línea Ciudad Real – Calzada de Calatrava

Circula de lunes a viernes, con 4 servicios por sentido y día.

- Línea Ciudad Real – Bolaños – Tomelloso – Socuéllamos

Circula de lunes a viernes, con 2 servicios por día y sentido para la línea completa, y con 2 servicios extra hasta Bolaños.

- **Línea Ciudad Real – Almadén**

Circula de lunes a viernes con un servicio diario.

g) Líneas de largo recorrido

Ciudad Real dispone además de un servicio de largo recorrido que la une con Barcelona, Madrid, Valencia y Toledo.

2.5.3. Ferrocarril

La estación de ferrocarril se encuentra ubicada al este de la ciudad, en la Avenida de Europa. Los servicios de ferrocarril con los que cuenta Ciudad Real tanto servicios convencionales (Ciudad Real – Manzanares y Ciudad Real – Badajoz) como de alta velocidad (eje Madrid – Andalucía), siendo estos últimos los que tienen un mayor número de servicios al día.

A continuación, se desglosan los servicios diarios por tipo línea acorde a la clasificación mencionada.

Servicios ferroviarios de Larga distancia		
Tipo de servicio	Línea	Servicios diarios
Media Distancia	Ciudad Real – Madrid	1
Media Distancia	Ciudad Real – Alicante	1
Regional Exprés	Ciudad Real - Valencia	1
Avant	Madrid – Puertollano	4
Media distancia	Alcázar de San Juan - Badajoz	1

Tabla 19. Servicios de regionales desde Ciudad Real. Fuente: Renfe

Servicios ferroviarios de Larga distancia		
Tipo de servicio	Línea	Servicios diarios
AVE	Madrid – Sevilla	9
AVE	Madrid – Málaga	5
AVE	Barcelona – Sevilla	1
AVE	Barcelona – Málaga	1
AVE	Valencia - Sevilla	1
AVE	Madrid – Granada	3
Alvia	Madrid – Cádiz	1
Intercity	Madrid - Algeciras	1

Tabla 20. Servicios de largo recorrido desde Ciudad Real. Fuente: Renfe

En cuanto a la accesibilidad, por la estación pasan cuatro de las cinco líneas de autobús que tiene la ciudad (todas excepto la 3), siendo las líneas 1 y 2 las que prestan mayor número de servicios por hora. Es decir, prácticamente la totalidad de la ciudad tiene un acceso aceptable con la estación, destacando la conexión con el centro, el Hospital General y el Campus.

La accesibilidad a pie y en bicicleta se ha mejorado con las últimas reformas realizadas en la Avda. de Europa, así como en C/ Sta. María de Alarcos. No obstante, aún existen varios puntos conflictivos como las rondas, donde la permeabilidad es mejorable.

2.5.4. Taxis

Existen ocho paradas de taxi repartidas por toda la ciudad y que atienden a los principales equipamientos, como son el Hospital General, la estación de AVE, la universidad, la estación de autobuses, la futura sede de la Junta y otras más repartidas por el centro.

Localización y nº plazas de las paradas de taxi	
Parada	Nº plazas
Estación AVE	12
Plaza del Pilar	15
Hospital General (Consultas)	5
Hospital General (Z. Hospitalización)	5
Puerta Sta. María	3
Estación de autobuses	5
Severo Ochoa (UCLM)	3
C/ Mata	8

Tabla 21. Paradas de taxi. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.



Ilustración 52. Paradas de taxi. Fuente: Ayto. de Ciudad Real

2.6. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD MOTORIZADA

2.6.1. Análisis de la red viaria urbana

La red viaria básica de la ciudad de Ciudad Real se caracteriza por una morfología radioconcéntrica formado por vías radiales y circunvalaciones.

La red principal formado por los antiguos caminos de conexión con las poblaciones vecinas y las vías que circunvalan la ciudad (una primera ronda completa, una segunda ronda que está pendiente de ser completada por diversos arcos en el norte, oeste y sur, y una semicircunvalación en el sur). Muchas de estas vías siguen siendo de titularidad del Ministerio de Fomento a pesar de estar completamente contenidas en zona urbana, lo que genera diversos problemas (circulación de vehículos pesados, alto grado de desgaste del pavimento, ruido a los vecinos, etc.). Estas vías constituyen la red básica del municipio y donde la velocidad de circulación se establecería en 50 km/h. No obstante, tal y como se ha indicado cuando se ha analizado la movilidad ciclista, en la mayoría de estas vías, se limita la velocidad a 30 km/hora en uno de los dos carriles de circulación.

El resto de las vías de la ciudad tienen un carácter marcadamente local y son utilizadas de forma mayoritaria para el tráfico de destino. En estas vías, se podría establecer, sin grandes problemas una limitación a 30 km/hora. En estas vías, prácticamente todas con un único carril de circulación por sentido, la máxima velocidad de circulación se establece

en 30 km/hora, de acuerdo con la reciente modificación del Reglamento General de Circulación de la DGT.

La jerarquización viaria se plantea en detalle como parte de la línea de actuación de control y regulación del tráfico. A continuación, se analiza la situación actual de la red viaria básica.

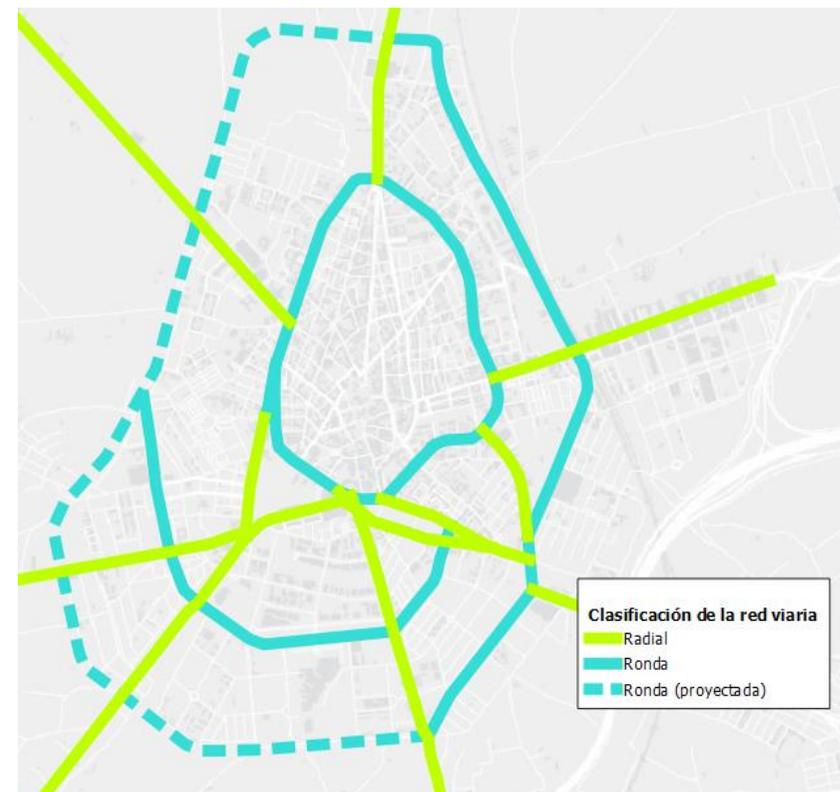


Ilustración 53. Clasificación de la red viaria.

a) Primera ronda

Se trata de un vial cuyo trazado es anular, rodeando al centro de la ciudad. Se trata de una vía que cuenta con dos carriles por sentido y sus intersecciones son semaforizadas, y con giros permitidos a la izquierda.

Dicha vía está dividida en los siguientes tramos:

- Ronda del Carmen
- Ronda de Toledo
- Ronda de Calatrava
- Ronda de la Mata
- Ronda de la Ciruela
- Ronda de Granada
- Ronda de Alarcos.

Es uno de los principales ejes de la ciudad, que llega a soportar más de 10.000 vehículos al día y sentido en los tramos de Ronda de Ciruela, Ronda de Alarcos, Ronda de Santa María, Ronda de Toledo y de Calatrava, siendo este último el de mayor intensidad, con una IMD en laborable media de 22.442 vehículos en ambos sentidos.

Por el contrario, la Ronda de la Mata, tanto en el tramo entre las calles Granada y Baleares, como entre las Avenida de Valdepeñas y calle Montiel, donde se registra una menor intensidad, de algo más de 12.000 vehículos al día.

Con estos datos de intensidad, y dadas las dimensiones de los viales previamente mencionadas, estos permiten absorber dicho volumen de tráfico ocasionar problemas de congestión.

A continuación, se desglosan las intensidades de todos los viales:

Tabla 22. Intensidades medias de tráfico en la Primera Ronda en sept. 2021.

Fuente: DOYMO

Flujos de tráfico en la Primera Ronda			
Vial	Tramo	IMD Laborable	Máx. IMH
Ronda de la Mata	C/ Granada - Baleares	13.444	594
Ronda de la Mata	Avda. Valdepeñas - Montiel	12.998	762
Ronda de Ciruela	Avda. Tablas de Daimiel - La Mancha	19.991	808
Ronda de Alarcos	C/ Bullaque - Cigüela	19.389	865
Ronda de Sta. María	C/ Carmen - Cristóbal	20.804	920
Ronda de Toledo	C/ Rosalía de Castro - Concepción	20.930	1.374
Ronda de Calatrava	C/ Echegaray - Quevedo	22.422	969

En definitiva, las rondas juegan un papel muy importante en la movilidad general de la ciudad, ya que permiten canalizar el flujo de vehículos entorno al centro, que es el principal polo de generación y atracción de viajes de la ciudad.

b) Vías interiores de la primera ronda

Debido a que el casco histórico de la ciudad se caracteriza por disponer de calles y zonas estanciales peatonales, no hay apenas viales que permitan atravesar esta zona en vehículo particular. De esta manera el volumen de tráfico generado tiene como origen o destino los barrios del interior de la primera ronda, y no transversales, por lo que los flujos son notablemente inferiores a los del vial de circunvalación.

Dentro de esta zona, cabría destacar las siguientes vías:

- **Calle de los Infantes** (un carril de sentido único)
- **Calle de Alarcos** (un carril por sentido)
- **Calle de Granada** (dos carriles por sentido)
- **Calle de Toledo** (un carril de sentido único)
- **Calle de Calatrava** (un carril de sentido único)
- **Calle de la Mata** (un carril de sentido único)
- **Calle Bernardo Balbuena** (dos carriles sentido oeste, uno en sentido este)

Las vías con mayor intensidad serían por orden de tráfico C/La Mata y Calle Granada, que son las únicas que superan los 5.000 vehículos diarios.

Por debajo de esta cifra ya se situarían las calles de Infantes, Alarcos y Toledo, con una intensidad media de entre 3.000 y 4.000 vehículos a la hora. Finalmente, la calle Calatrava tendría una IMD de en torno a 2.000 vehículos al día en laborable.

Flujos de tráfico en vías interiores			
Vial	Tramo	IMD Laborable	Máx. IMH
Calle Infantes	C/ Ciprés - C/ Real	3.615	293
Calle Alarcos	C/ Olivo - Ronda Ciruela	3.444	303
Calle Granada	Ple. Ciudad Real - Plza. S. Francisco	6.205	536
Calle Toledo	Ronda del Carmen - C/ Alfonso XI	3.114	278
Calle Calatrava	Ronda Calatrava - C/ Estrella	2.120	184
Calle Mata	Pasada la Intersección Pozo Concejo	7.278	818
Calle Mata	Antes la Intersección Pozo Concejo	6.639	562

Tabla 7. Intensidades medias de tráfico en viales interiores en sept. 2021.

Fuente: DOYMO

Dada la sección de las calles y su intensidad, no existen problemas de capacidad. La calle de La Mata la que mayor flujo tiene para sus características, siendo las intensidades máximas horarias para este vial de entorno a los 500 vehículos/hora, siendo el dato de 818 un valor puntual de un día concreto.

c) Vías radiales

Respecto a la red viaria externa, gracias a su forma radial, Ciudad Real disfruta de una muy buena conexión con los municipios de su entorno ya que dispone de hasta siete carreteras que acceden hasta la ronda interior y una autovía que la bordea y conecta con 4 de estas carreteras. Las principales vías de conexión son:

- **Autovía A-41/A-43**
- **Nacional N-430 (Ctra. De Carrión y ctra. De Piedrabuena)**
- **N-401 (Ctra. de Toledo)**
- **N-420 (Ctra. de Puertollano)**
- **CM-412 (Ctra. de Fuensanta y Ctra. de Porzuna)**
- **CM-4127 (Ctra. de Ciudad Real a Valdepeñas)**

Por lo que refiere a las autovías A-41 y A-43 son las principales vías de comunicación con Puertollano, el resto de la Comunidad de Castilla-La Mancha, así como Madrid y la Comunidad Valenciana. El acceso desde estas hacia la ciudad se realiza por las carreteras de Carrión (tráfico procedente de Madrid y este de la Comunidad con destino a zona este), a

través de la Ctra. de Valdepeñas y Fuensanta (accesos al centro) y Ctra. de Puertollano al sur (tráfico procedente de Puertollano).

Respecto a las carreteras nacionales, las principales son la N-401 con dirección Toledo (Ctra. de Toledo), la N-430 hacia Extremadura (Ctra. de Piedrabuena) y hacia Valencia (Ctra. de Carrión) y la N-420 hacia Puertollano (Ctra. Puertollano).

Finalmente, de los ejes autonómicos, los más relevantes son la CM-412 (Ctra. Fuensanta y Porzuna) y la CM-4127 (Ctra. de Valdepeñas), siendo esta última el principal acceso a la vecina localidad de Miguelturra.

A continuación, se desglosa el flujo de vehículos medidos para dichos viales:

Flujos de tráfico en vías radiales			
Vial	Tramo	IMD Laborable	Máx. IMH
Ctra. Piedrabuena	Avda. Descubrimientos de A. - C/ Mejorana	12.134	594
Ctra. Carrión	C/ Hermanos Lumiere - C/ Edison	13.446	674
Ctra. Toledo	C/ Saturno - C/ Panaderos	8.494	450
Avda. Ferrocarril	C/ Valle de Alcudia y Ctra. Fuensanta	11.118	457
Ctra. Puertollano	Avda. Reyes Católicos - C/ Adelfa	12.508	618
Ctra. Fuensanta	Avda. Calvo Sotelo - C/ Virgen de África	14.726	764
Ctra. Porzuna	Las Casas - C/ Ciudad Real	4.946	319
Ctra. Valdepeñas	Avda. Calvo Sotelo - C/ Membrilla	24.442	1.150

Tabla 23. Intensidades medias de tráfico en viales interiores en sept. 2021.

Fuente: DOYMO

Como se puede observar en la **Tabla 23**, la Ctra. de Valdepeñas destaca por volumen de tráfico, con más de 24.000 vehículos en día laborable. Esto implica la importancia de este vial como principal vía de acceso a la

ciudad de las principales vías interurbanas (especialmente la A-41 y A-43), así como la principal entrada desde Miguelturra (15.000 habitantes).

A continuación, se encontraría la carretera de Fuensanta, por el sur, donde proviene un importante flujo desde Puertollano y la Comarca del Campo de Calatrava. También da acceso al Polígono Industrial de Larache y el Hospital General.

Tras esta se encontraría la Ctra. de Carrión, acceso al polígono industrial y a la autovía.

Ya por debajo de los 10.000 veh/día se encuentran la Ctra. de Toledo y la de Porzuna.

2.6.2. Evolución del tráfico de las vías urbanas

2.6.2.1. Evolución en el periodo 2012-2020

A través de los datos obtenidos del anterior PMUS se ha establecido una comparativa entre los aforos tomados entonces, y los más recientes, de septiembre de 2021:

Tabla 24. Variación del tráfico dentro de las rondas.

Variación del tráfico entre 2012 y 2021 (Interior Ronda)			
Vial	IMD 2021	IMD 2012	Variación
Calle Infantes	3.615	4.400	-18%
Calle Alarcos	3.444	4.923	-30%
Calle Granada	6.205	4.634	34%
Calle Toledo	3.114	5.945	-48%
Calle Calatrava	2.120	2.500	-15%
Calle La Mata	7.278	5.000	46%
SUBTOTAL	25.775	27.402	-6%

En el interior de la primera ronda la tendencia general ha sido de una reducción del tránsito rodado, donde el promedio del descenso ha sido del 6% para todas las vías analizadas. Destacan positivamente los descensos en calle Toledo y Alarcos, mientras que aumentan drásticamente las calles de La Mata y Granada.

Respecto al volumen de tráfico en las rondas, también ha experimentado una reducción respecto al tráfico de hace una década, este ha sido del 4%, repartido de forma desigual según el tramo.

Donde más se ha incrementado es en la Ronda de La Mata, entre C/ Granada y Valdepeñas, y en la Ronda de Toledo, con un 12% más. Por el contrario, los descensos más acusados se han producido en el tramo de la Ronda de Alarcos, con un 23% menos.

Tabla 25. Variación del tráfico de la primera ronda

Variación del tráfico entre 2012 y 2021 (Rondas)			
Vial	IMD Laborable 2021	2012	Variación
Ronda de la Mata	13.444	12.008	12%
Ronda de la Mata	12.998	14.131	-8%
Ronda de Ciruela	19.991	22.941	-13%
Ronda de Alarcos	19.389	25.248	-23%
Ronda de Sta. María	20.804	21.987	-5%
Ronda de Toledo	20.930	18.671	12%
Ronda de Calatrava	22.422	20.935	7%
SUBTOTAL	129.979	135.921	-4%

Finalmente, en el análisis de los viales radiales a nivel global se puede decir que la evolución está estancada, con un 1% de descenso. Pese a esto, nuevamente se producen notables diferencias dependiendo del vial.

Destacan como cambio negativo la carretera de Piedrabuena, con un 33% más de tráfico, seguida de la Ctra. de Toledo, con un 12% más. Por el contrario, en la Avenida del Ferrocarril se ha producido un descenso del 24%, seguido de la carretera de Carrión, con un 15% menos.

Variación del tráfico entre 2012 y 2021 (Radiales)

Vial	IMD Laborable	IMD 2012	Variación
Ctra. Piedrabuena	12.134	9.104	33%
Ctra. Carrión	13.446	15.756	-15%
Ctra. Toledo	8.494	7.614	12%
Avda. Ferrocarril	11.118	14.656	-24%
Ctra. Puertollano	12.508	13.216	-5%
Ctra. Fuensanta	14.726	15.284	-4%
Ctra. Porzuna	4.946	4.878	1%
Ctra. Valdepeñas	24.442	22.612	8%
SUBTOTAL	101.814	103.120	-1%

Tabla 26. Variación de tráfico en las radiales

Por lo general, teniendo en cuenta todos los datos, la zona que peor se ha comportado ha sido ubicada al este y sureste del centro urbano, comprendiendo los viales interiores con calles como La Mata y Granada, las rondas de La Mata, Calatrava y Toledo. Por otro lado, las radiales han sufrido incrementos más repartidos por la ciudad, siendo el suroeste (Ctra. de Piedrabuena), el norte (Ctra. de Toledo) y sureste (Ctra. de Valdepeñas) los más notables.

2.6.2.2. Distribución horaria

A continuación, se analizará la curva característica correspondientes a las fluctuaciones del tráfico en los distintos puntos de aforo de la ciudad.

c) Viales dentro de la ronda

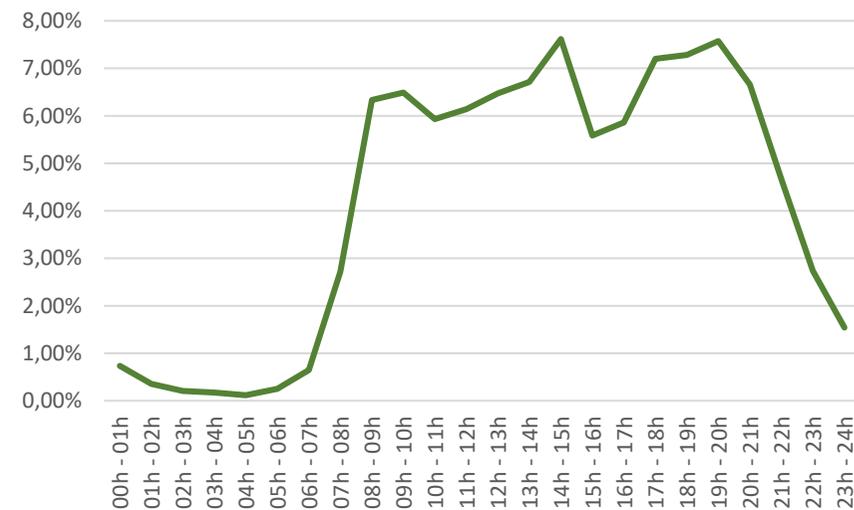


Ilustración 54. Distribución horaria media del tráfico dentro de la ronda.

Para los viales situados en el centro del casco urbano, dentro de la primera ronda, la curva dibujada es la correspondiente a un entorno urbano consolidado, compacto, y con mixticidad de usos. La variedad de actividades y usos favorece que el tránsito se mantenga de una manera relativamente constante a lo largo de la jornada, oscilando entorno al 6-

7%, sin picos excesivos que comprometan la capacidad de la vía, y por tanto, evitando su sobredimensionamiento.

En cualquier caso, se observa una variación de las puntas respecto al período prepandemia, siendo estas entre las 14 y 15h y por la tarde entre las 19h y 20h. La primera coincide con la finalización de las actividades escolares y administrativas mientras la segunda está más relacionada con actividades de compra y ocio. En cualquier caso, se observa una disminución de tráfico en el período punta de mañana (8h a 9h).

Si se analizan las curvas por calles, en general la tendencia es muy similar, sin grandes contrastes respecto a la media. Por establecer una diferenciación, la intensidad circulatoria en la C/ Alarcos es mayor en periodo matutino, mientras que en periodo vespertino destacan la C/Mata después de Pozo Concejo, y c/ Granada.

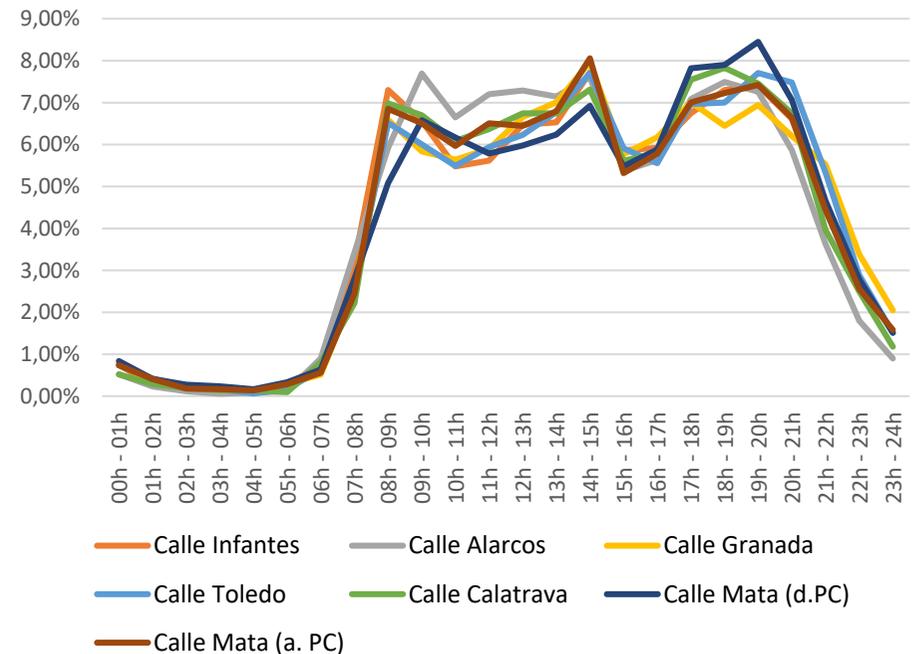


Ilustración 55. Distribución horaria desagregada del tráfico dentro la ronda.

d) Viales de la ronda

En los viales correspondientes al primer anillo, la curva característica no difiere especialmente de los viales situados en el centro, siendo sus oscilaciones más marcadas, y distinguiéndose mejor los picos y los valles.

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

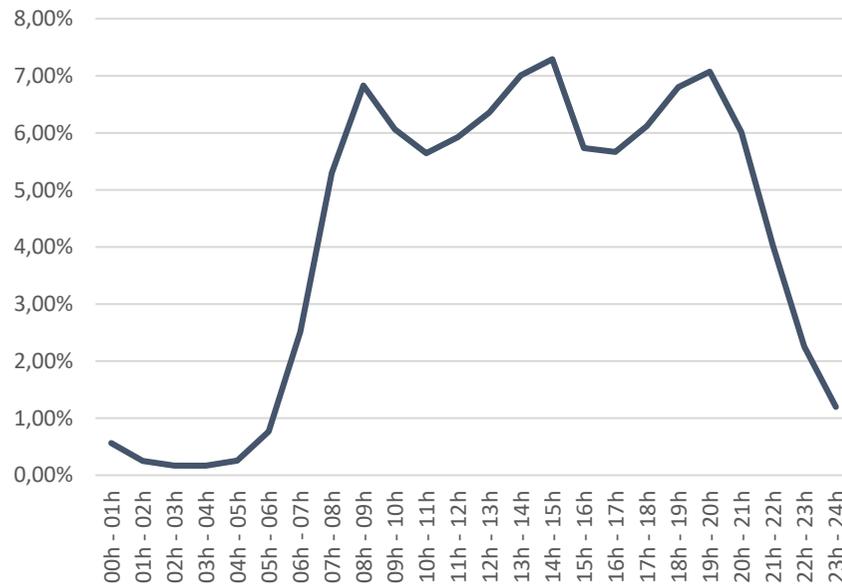


Ilustración 56. Distribución horaria media del tráfico en la ronda.

Si se desagregan los datos, las diferencias entre viales ya son más marcadas que en el caso de la zona más céntrica.

En periodo matutino destacan los picos de Ronda de la Mata en sentido este (Dir. Universidad, estación AVE y polígono), ronda de Santa María, y Alarcos.

A mediodía, los picos más intensos, de hasta un 9%, se producen en la Ronda de la Mata (sentido oeste), Ronda de Toledo y Ronda de Calatrava.

Finalmente, en periodo vespertino, el vial que más intensidad tiene con diferencia es la Ronda de Toledo.

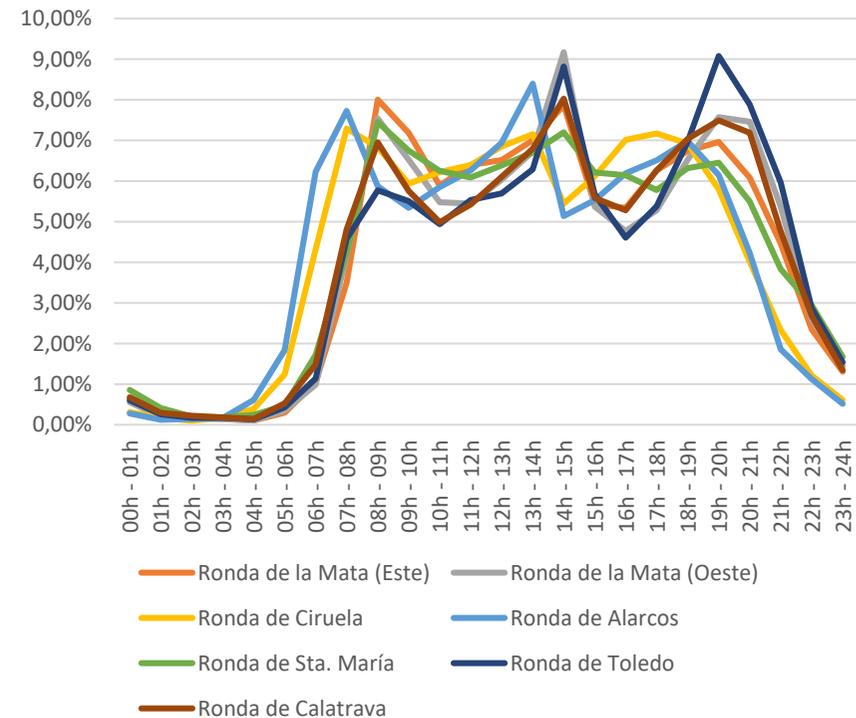


Ilustración 57. Distribución horaria desagregada del tráfico en la ronda.

e) Viales radiales

Los viales radiales, que funcionan como las principales arterias de entrada y salida de la ciudad, se aproximan más a las curvas características de un modelo urbanístico más funcional o de usos segregados, con picos más acentuados en las horas punta de entrada y salida del trabajo.

Hay que tener en cuenta que todos los aforos toman datos de los viales en sentido al centro, salvo el caso de la Avda. de Valdepeñas, que lo hace en sentido a Miguelturra*. Con lo cual la información mostrada solo corresponde al flujo parcial en esas direcciones.

*Al tomar datos en sentido contrario, la gráfica de la media se aplana.

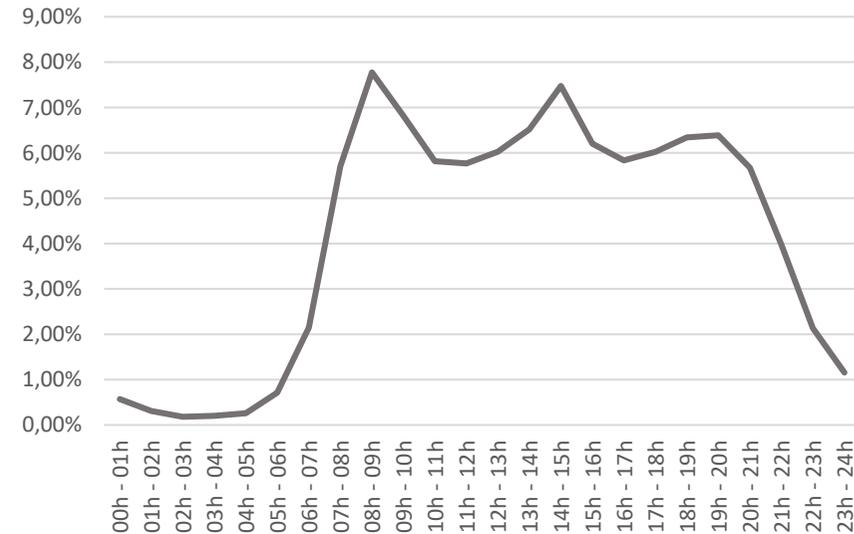


Ilustración 58. Distribución horaria media del tráfico en las radiales.

Atendiendo a los datos por calles, los picos más importantes en periodo matutino se producen en la Ctra. de Fuensanta, Ctra. de Puertollano, Ctra. de Porzuna, y Ctra. de Carrión, con picos de hasta un 10%.

A mediodía destaca especialmente la Ctra. de Valdepeñas y en menor medida la Ctra. de Puertollano.

Finalmente, los picos producidos en la tarde son más atenuados, destacando ligeramente Ctra. de Carrión (Polígono) y Avda. de Valdepeñas (Miguelturra).

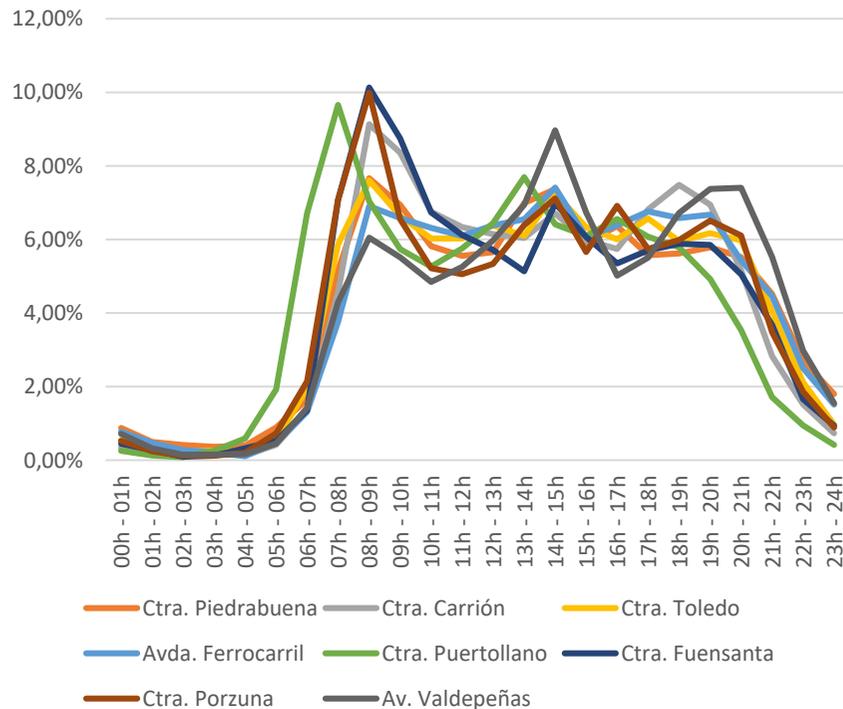


Ilustración 59. Distribución horaria desagregada del tráfico en las radiales.

2.6.3. Demanda de tráfico de vías interurbanas

En este epígrafe se detallan los datos correspondientes a las vías interurbanas que funcionan como accesos principales al núcleo urbano. Los datos han sido tomados del Mapa de Tráfico de la **Dirección General de Carreteras del Estado** correspondiente al año 2019, para las vías con

titularidad estatal, y de la **Dirección General de Carreteras de Castilla La Mancha** para las vías autonómicas.

Según los datos la Autovía A-43 (dirección a Madrid) registra unas intensidades entorno a los 15.000 veh/día a su paso por Ciudad Real. Por otro lado, la A-41 (dirección a Puertollano) tiene una intensidad de entorno a 11.000 veh/día. En enlace de esta vía con la Ctra. de Carrión supera ligeramente los 10.000 veh/día.

De las carreteras nacionales, la Ctra. de Carrión (N-420) es la de mayor intensidad, con 14.654 a la altura del polígono homónimo. En segundo lugar, se encontraría la Ctra. de Toledo (N-401), con en torno a 8.000 veh/día.

En relación a las vías autonómicas, destacan la CM-412 con alrededor de 8.000 veh/día.

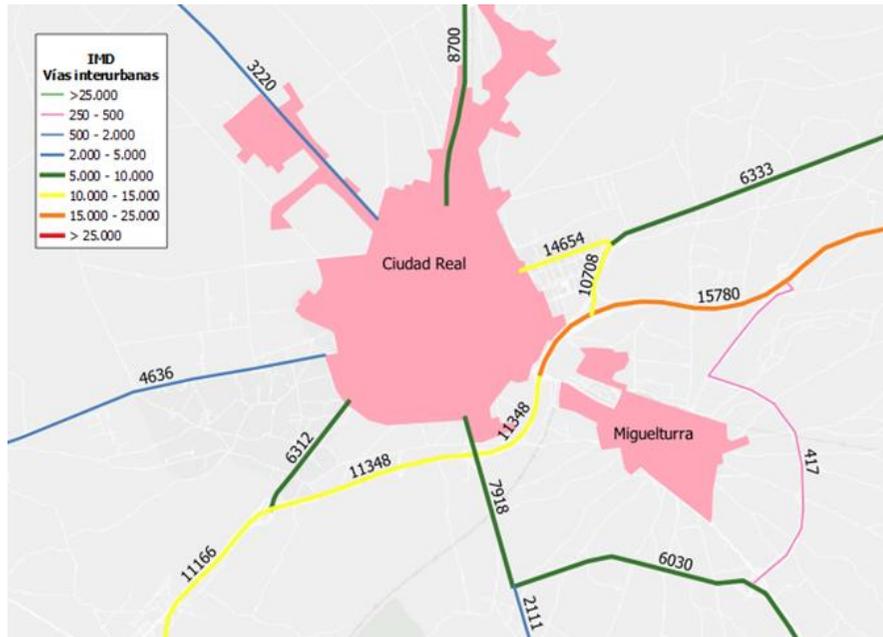


Ilustración 60. Intensidad media diaria de las vías interurbanas en Ciudad Real.

2.6.4. Nivel de servicio del tráfico motorizado

A partir de los datos de los nuevos aforos, se ha hecho una recalibración del modelo TransCAD para ver su incidencia en la relación entre la oferta viaria y la demanda actual, y así determinar el nivel de servicio de la red.

La evaluación de los niveles de servicio (NS) es necesaria para conocer el estado real de la red, y así poder plantear alternativas y valorar sus afecciones. Estas condiciones se describen en términos de factores como

la velocidad y el tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, las interrupciones a la circulación, la comodidad, las conveniencias y la seguridad vial.

Para cada tipo de infraestructura se definen 6 niveles de servicio y se les otorga una letra desde la A hasta la F siendo el nivel de servicio A el que representa las mejores condiciones operativas, y el F, las peores.

Tabla 27. Descripción de los niveles de servicio. Fuente: HCM.

Niveles de Servicio		
Nivel	Capacidad utilizada	Descripción de la circulación
A	< 60%	Circulación fluida sin restricciones.
B		Circulación fluida con alguna interferencia esporádica
C	60-70%	El conductor empieza a percibir la incidencia del tráfico y mayor número de interferencias, pero la red funciona con fluidez
D	70-85%	Densidad media-alta, con descenso ligero de velocidad
E	85-100%	Alta densidad de circulación, descenso significativo de la velocidad y libertad de maniobra notablemente limitada.
F	> 100%	La demanda supera a la capacidad de la vía

Tal y como se podía prever con los datos de los aforos, dado que el tráfico ha disminuido ligeramente, las condiciones son similares a las de

2012. Para casi la totalidad de la red se mantiene el nivel de servicio A, tal y como se puede observar en la Ilustración 61.

Los puntos con niveles inferiores de servicio se dan principalmente en intersecciones, como es habitual en zonas urbanas, debido a las esperas en semáforos o para ceder el paso. Para la mayoría de los casos en esta situación se dan niveles de servicio B, destacando la zona de la glorieta del Depósito de agua y Puerta de Toledo.

Tan solo se observan niveles superiores, llegando al C, en la rotonda del Quijote procedentes de la Ronda de Granada, al confluir en el mismo sentido los vehículos que circulan en dirección oeste por la ronda y los procedentes de Av/ Lagunas de Ruidera. Además, también obtiene este nivel la c/de la Mata, al tratarse de uno de los principales accesos al centro y por el elevado número de intersecciones.

Por lo general la red viaria de Ciudad Real funciona con fluidez, sin haber tramos especialmente conflictivos.

Escenario tendencial

Se ha realizado una modelización teniendo en cuenta la ejecución de los proyectos singulares planeados dentro del periodo de vigencia del nuevo PMUS, tanto la Junta como el nuevo Parque Empresarial.

De no actuar, se prevé un empeoramiento generalizado de los niveles de servicio, en especial causado por el tamaño del nuevo polígono

industrial y su distancia respecto a la ciudad, que incrementará notablemente los desplazamientos en vehículo privado.

Esto afectaría especialmente a la **primera ronda y a la Ctra. de Carrión**, al generarse un cuello de botella por la variabilidad de secciones transversales en dicho eje. La capacidad utilizada se acercaría al 70%, **con nivel C**.

Por el contrario, la peatonalización planteada en el anterior PMUS y que viene recogida de nuevo en el presente Plan apenas tendría impacto en los niveles de servicio ya sea del viario del centro de la ciudad o de las rondas exteriores.

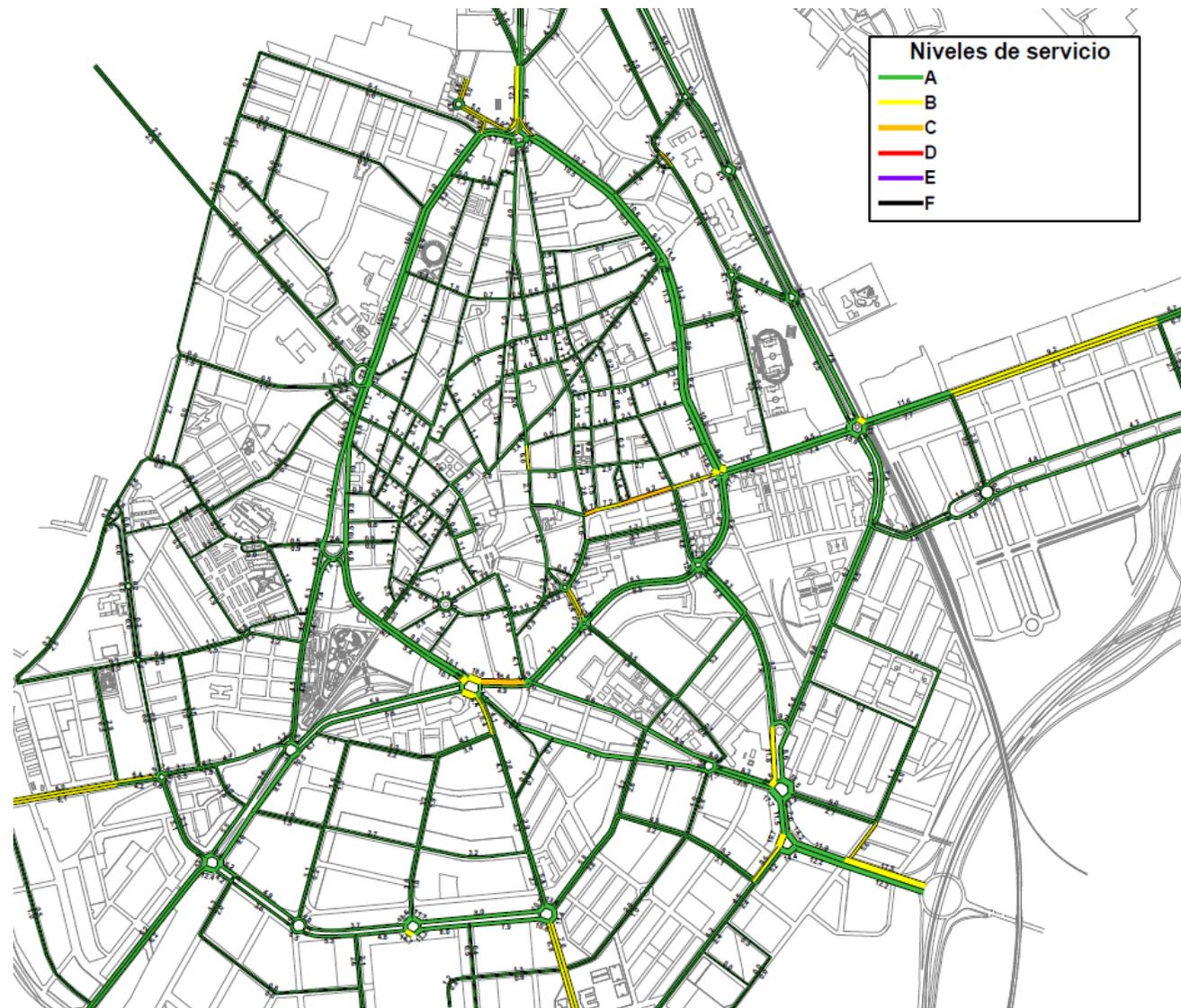


Ilustración 61. Niveles de servicio actuales en la red viaria de Ciudad Real.

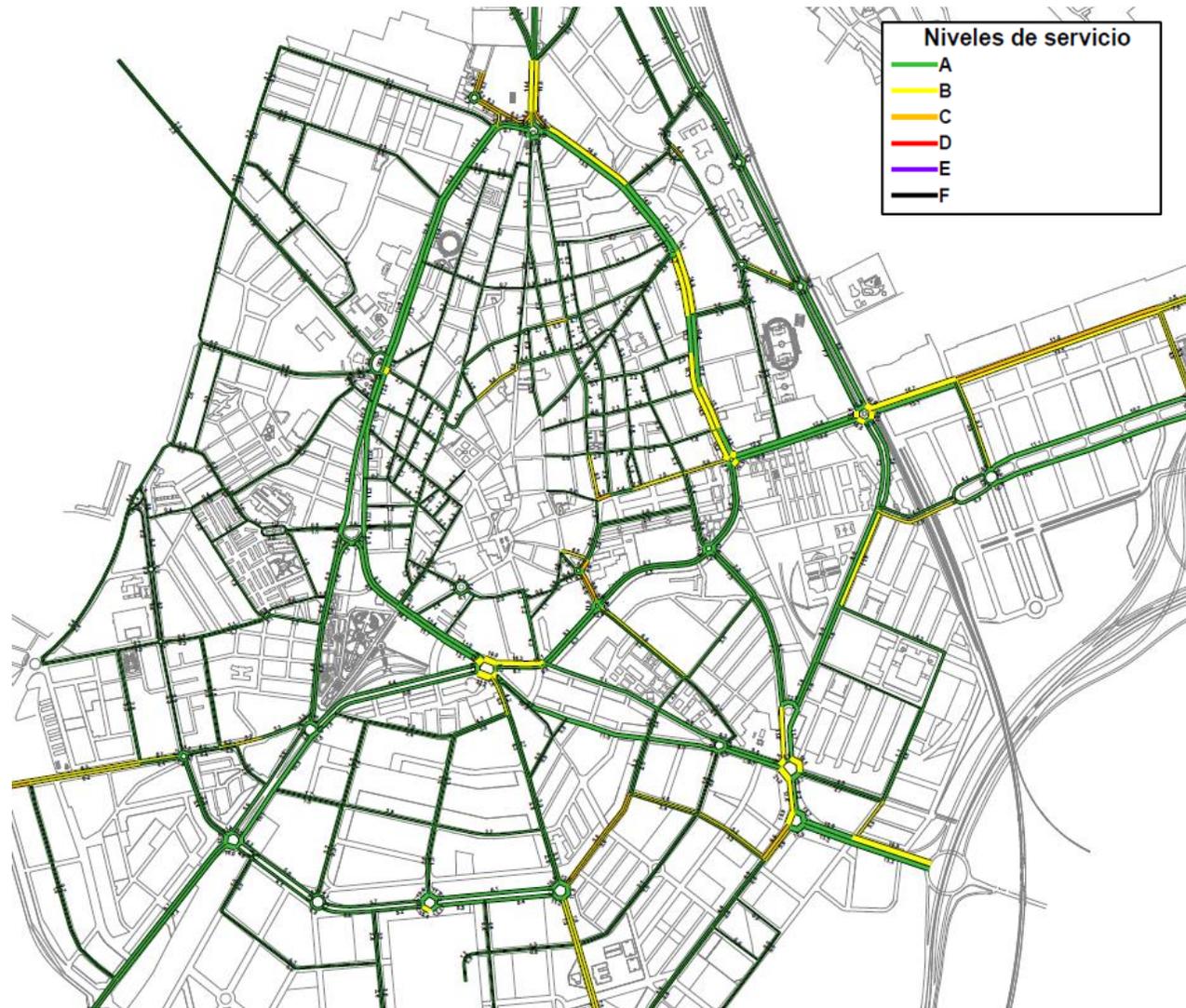


Ilustración 62. Niveles de servicio futuro en previsión de los nuevos desarrollos.

2.7. DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS (DUM)

2.7.1. Oferta de plazas

En Ciudad Real se localizan 97 zonas de carga y descarga, que en suma disponen de 327 plazas. La mayoría de estas se ubican dentro de la ronda, donde se da la mayor concentración comercial y residencial del núcleo urbano.

Teniendo en cuenta una rotación de 10 vehículos plaza, la capacidad teórica es de 3.270 operaciones diarias.

En relación con el PMUS de 2012 se puede apreciar un notable **incremento del número de plazas**, así como su posición geográfica, donde una importante parte de estas ya se ubica externa a la primera ronda. Sin embargo, tal y como se puede apreciar en la Ilustración 63, solo parte de la zona más céntrica dispone de una cobertura aceptable (se aprecia un vacío en las zonas peatonales, aunque se contempla el estacionamiento para realizar operaciones en el horario establecido). Por otro lado, en zonas más periféricas y con menor actividad comercial la densidad de reservas es más escasa.

Las zonas de carga y descarga no tienen restricción horaria, salvo las ubicadas en las zonas peatonales, que sí tienen una restricción de acceso, siendo posible el tránsito solamente entre las 8 y 11 h de la mañana, y las 16 y 18 h de la tarde.



Ilustración 63. Zonas de carga y descarga de mercancías. Fuente: Ayto. Ciudad Real.

2.7.2. Análisis de la demanda y el déficit.

Para poder analizar la adecuación de la oferta a la demanda de distribución de mercancías se ha realizado una estimación a partir de los datos obtenidos en el *Estudi Metodològic i desenvolupament de projectes sobre propostes de millora de la distribució urbana i de les operacions de càrrega i descàrrega per a distribució de mercaderies a Barcelona* desarrollado por PROINTEC, y que establece un número de operaciones según la tipología de empresa o comercio.

Para obtener el número de operaciones de cada zonas se han utilizado los datos del catastro, los cuales permiten identificar las actividades que se desarrollan en cada parcela. Adicionalmente se ha realizado una ponderación de los viajes en base otros estudios realizados por DOYMO, dando como resultado que en Ciudad Real se realizan 6130 operaciones de este tipo cada día.

En la Ilustración 64. Operaciones de carga y descarga por superficie. puede visualizarse el número de operaciones por hectárea para cada área de movilidad, destacando el centro de la ciudad, donde se ubica el corazón comercial y donde se produce la mayor concentración de oficinas.

En menor proporción se encuentran zonas aledañas al centro, donde hay una elevada densidad comercial.

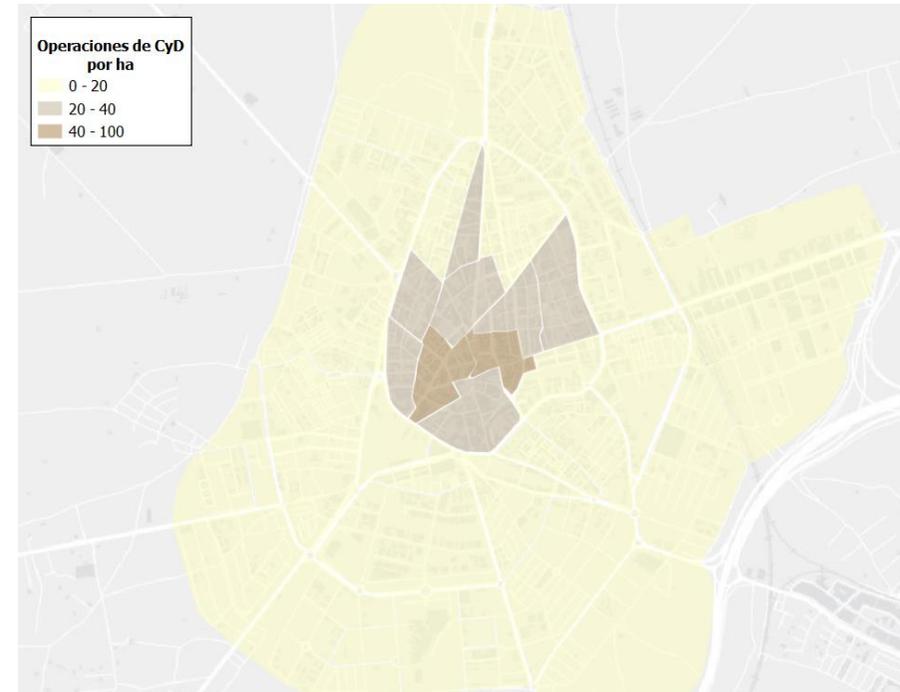


Ilustración 64. Operaciones de carga y descarga por superficie.

A partir de estos datos se han calculado el déficit de operaciones en base a la estimación de demanda y los datos de oferta disponibles según el número de plazas, dando como resultado un **superávit generalizado** en la zona interior de la almendra.

Esto es debido a la buena cobertura de zonas de carga y descarga, a la que se suma la posibilidad de realizar operaciones de carga y descarga en las zonas peatonales durante 4 horas diarias. A pesar de esta situación, se ha de optimizar el sistema para evitar la elevada demanda de operaciones que genera el e-commerce, y que podría potenciar un incremento en la intensidad circulatoria.

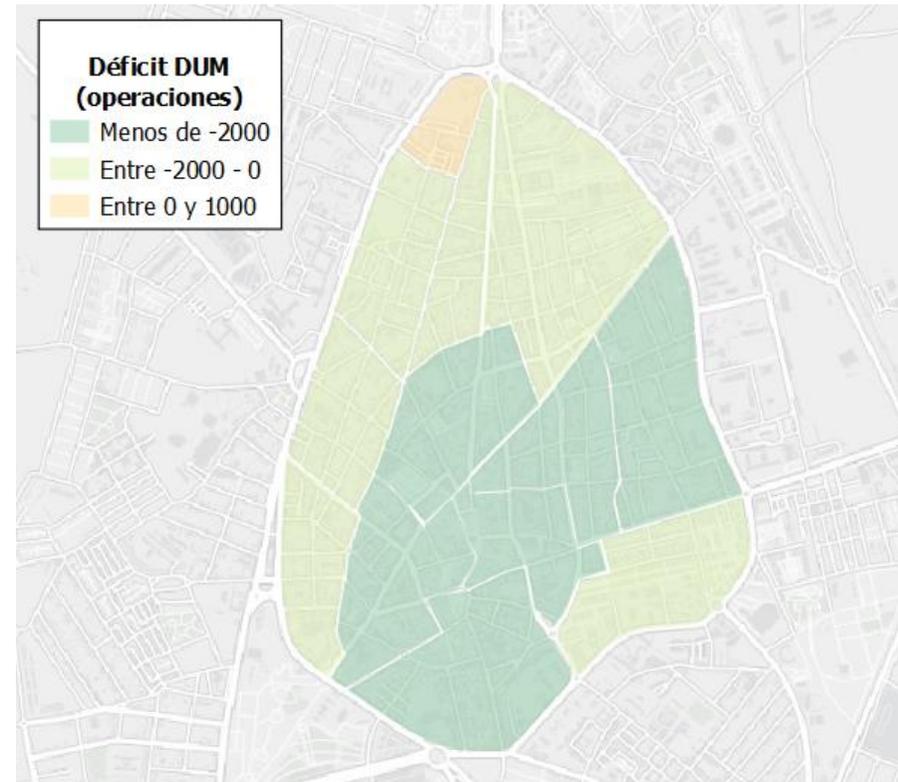


Ilustración 65. Déficit de operaciones de carga y descarga.

2.8. APARCAMIENTO

2.8.1. Definición metodológica

El análisis para actualizar la base de datos de aparcamientos empleará en esta ocasión los datos facilitados por el Catastro, permitiendo contabilizar el número de plazas acorde a la información de superficie proporcionada de cada parcela y su uso. Para ello se ha utilizado la aplicación del software Goolzom Catastro Pro que permite descargar de forma automatizada y georreferenciada la información de las edificaciones. Esta información también permite cuantificar y posicionar la información comercial y de oficinas, datos que orientará sobre la localización de las plazas ORA a rotación.

El inventario ha seguido la siguiente clasificación:

- **Plazas libres:** estacionamiento no regulado
- **Plazas reservadas a Personas con Movilidad Reducida (PMR)**
- **Plazas ORA:** estacionamiento regulado en zona azul
- Plazas reservadas para motos
- Plazas reservadas para taxi
- Resto de plazas reservadas: paradas de autobús, vehículos oficiales, servicios educativos o sanitarios, etc.
- **Parkings:** aparcamientos públicos/privados fuera de calzada, ya sea en superficie o subterráneos

Bajo esta clasificación se han recogido los datos para 13 zonas de transporte, aquellas que conforman el centro del casco urbano del municipio, es decir, dentro de la primera ronda (véase Ilustración 67). Estas han sido seleccionadas ya que se tratan las que tienen mayor densidad de población, y que, además, son origen y destino de los principales desplazamientos internos de la ciudad.

Para algunos de los apartados se han tenido en cuenta también los datos del PMUS de 2012, cuyos datos están referenciados a las mismas zonas.

Para el análisis del aparcamiento de turismos se consideran dos escenarios:

a) Nocturno-residencial.

En el horario nocturno se concentra la práctica totalidad de la demanda de aparcamiento **residencial**. Se trata de una demanda que no se puede desviar hacia otros modos de transporte pues los vehículos censados han de disponer de un espacio para estacionar. Por ello mismo, es la que más condiciona cualquier actuación de recuperación del espacio público en aquellas zonas con déficit infraestructural. Únicamente una disminución de la motorización haría disminuir las necesidades de aparcamiento residencial.

b) Diurno o foráneo.

El análisis del aparcamiento en horario diurno permite analizar las necesidades de estacionamiento de los desplazamientos que realiza tanto la población residente como población de otros municipios con destino Ciudad Real. En este caso, sí se puede **fomentar la utilización de modos de transporte alternativos** para disminuir estas necesidades de estacionamiento.

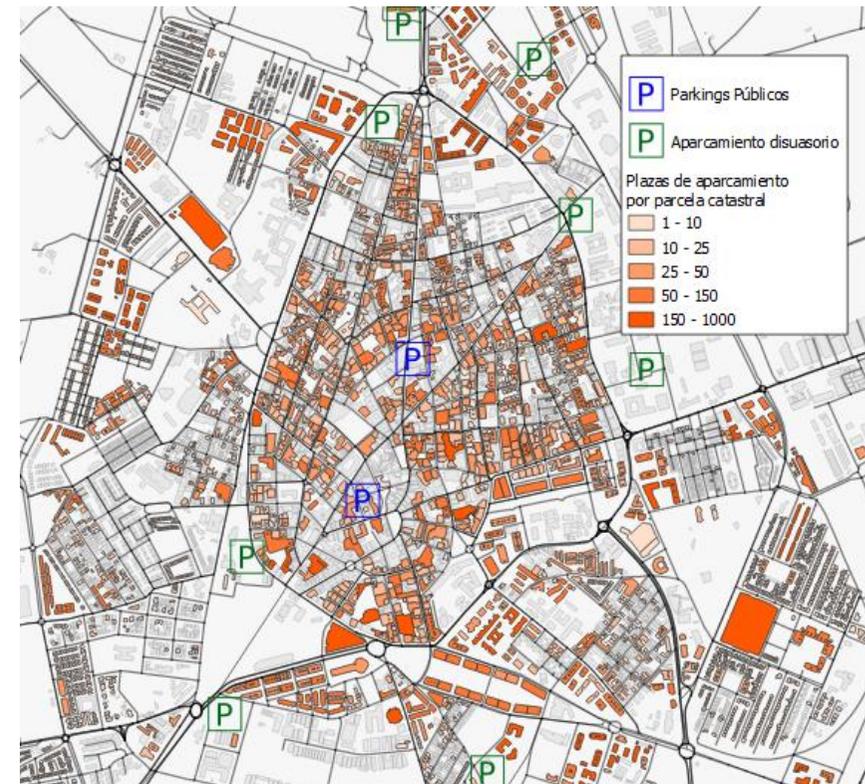


Ilustración 66. Plazas de aparcamiento fuera de calzada

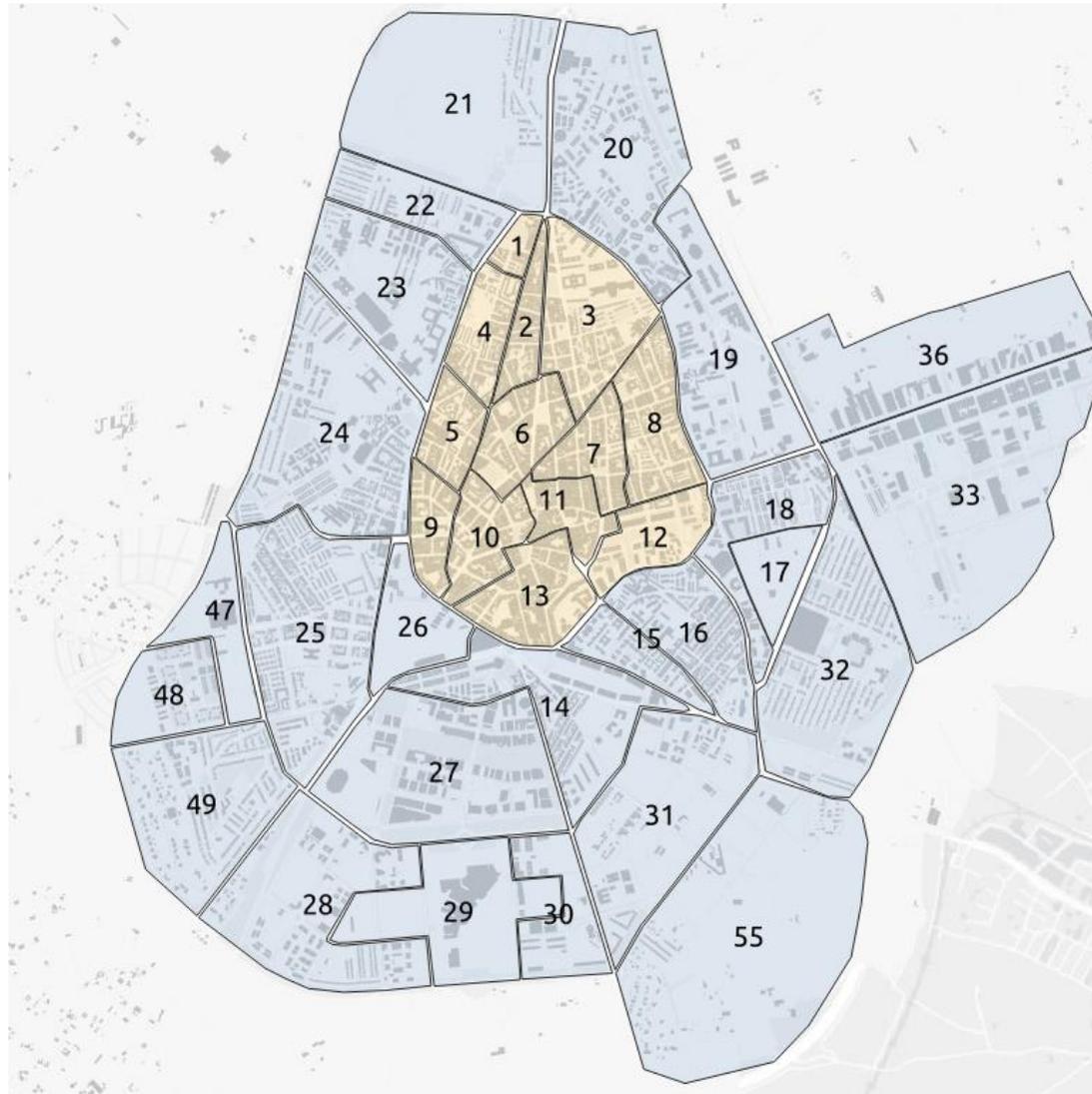


Ilustración 67. Zonas de movilidad pertenecientes al casco urbano.

2.8.2. Oferta de aparcamiento turismos/furgonetas

2.8.2.1. Características generales

La oferta de aparcamiento se estructura en función de su localización y condiciones de uso:

a) Localización:

aa) Calzada: es el estacionamiento que se localiza en el viario público.

ab) En solar: aquellas zonas de aparcamiento en superficie

ac) Fuera de calzada: aquellos espacios de aparcamiento subterráneos

b) Uso:

ba) Público no regulado: de libre acceso

bb) Público regulado: de libre utilización mediante el pago de una tarifa y/o una limitación del tiempo de estacionamiento.

bc) Privado/Reservado: únicamente lo pueden utilizar determinados usuarios, limitados con barreras o con cierre nocturno. En el caso de los aparcamientos fuera de calzada, se distinguen entre los de residentes y los correspondientes a otros usos.

2.8.2.2. Oferta aparcamiento residencial turismos/furgonetas

La oferta destinada a cubrir las necesidades de aparcamiento de la demanda residencial toma en consideración el total la oferta existente en la zona estudiada a excepción de las plazas reservadas las 24 horas del día y los aparcamientos subterráneos y en superficie destinados a otros usos (comerciales, hoteleros o industriales).

El dato de la oferta resultante es de más de 26.000 plazas, de las cuales un 73% se localizan fuera de calzada, ya sea en superficie o subterráneo.

2.8.2.3. Oferta foránea de aparcamiento de turismos

Durante el período diurno, la población no residente o foránea, puede utilizar la siguiente oferta de estacionamiento:

b) Plazas no reguladas en calle

Existen aproximadamente 3.500 plazas de aparcamiento no reguladas en calzada que la población foránea comparte con la residente, a las que habría que añadir las 410 plazas en solares.

Tomando como referencia una rotación de 2,5 veh/plaza y día, la capacidad de estas plazas es de 9.775 vehículos por día.

c) Plazas reguladas (ORA)

La oferta de plazas reguladas (ORA) en Ciudad Real se ubica siempre en calle y se concentra en el casco antiguo. Su normativa afecta a 6 zonas de

residentes, que en total suman 1.188 plazas. Sus características funcionales son las siguientes:

- Horario de Invierno (del 1 de Octubre al 31 de Mayo)
De lunes a viernes: de 10:00 a 14:00 horas y de 17:00 a 20:00 horas
Sábados: de 10:00 a 14:00.
- Horario de Verano (del 1 de Junio al 30 de Septiembre)
De lunes a viernes: de 10:00 a 14:00 horas y de 17:30 a 20:30 horas
Sábados: de 10:00 a 14:00.

Las tarifas son las siguientes: Mínimo 16 minutos: 0,20 €; 1 h: 0,75 €; Máximo 2 horas: 1,10 €.

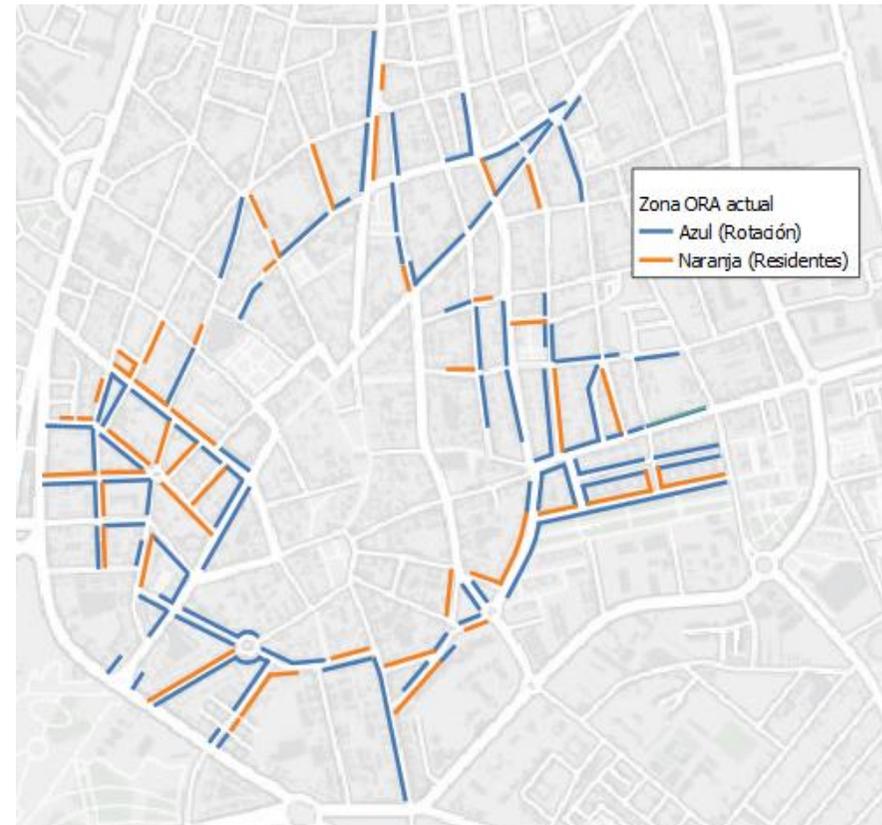


Ilustración 68. Zonas de aparcamiento regulado (ORA). Fuente: elaboración propia.

Además de las plazas de la zona azul, existen otras de zona naranja. Estas son de uso exclusivo para los residentes con distintivo de la zona de su residencia, cuyo coste es de 20€.

Por otro lado, existen otras tarifas especiales, como las de autónomos y comerciantes, con bonificaciones de hasta el 50%.

En los últimos años ha habido una disminución en el número total de las plazas. Esto es debido al aumento de la zona peatonal, que no se ha visto compensado con nuevas plazas en otros viales.

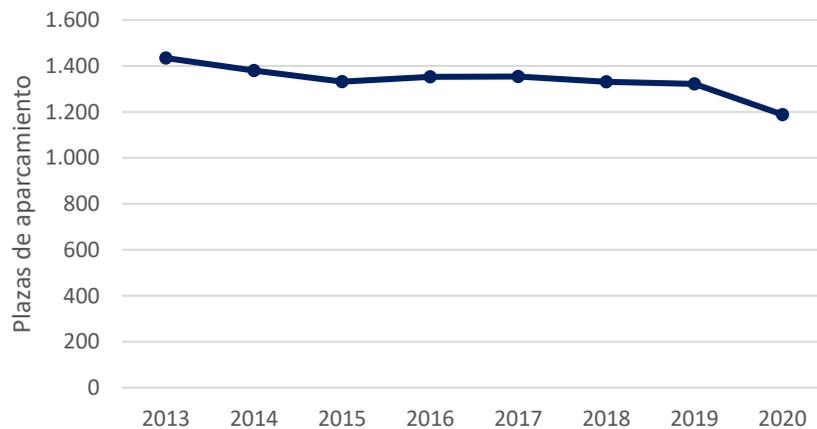


Ilustración 69. Número de plazas reguladas por la ORA. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

Tomando como referencia un índice de rotación de 6 veh/día, la capacidad de la zona azul sería de 7.128 veh/día.

d) Plazas reguladas para personas con movilidad reducida (PMR)

La reserva de plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida permite garantizar el acceso a los principales equipamientos y centros de actividad de la ciudad. Actualmente, en el interior de la ronda existen un total de 132 plazas de este tipo, y 352 en todo el municipio.

Acorde a la Orden VIV/561/2010, se estipula que, para garantizar la accesibilidad universal, como mínimo una de cada cuarenta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo, será destinada a usuarios PMR.

A nivel global, la zona interior de la ronda no cumpliría este criterio, ya que existe una plaza PMR por 45 totales aproximadamente. Sin embargo, esta circunstancia no es análoga para todas las zonas, ya que en las zonas 1, 2, 5, 9, 10, 11 y 12 esta ratio se supera, siendo la 11 incluso superior a 1 por cada 20. La zona con peores ratios son la 3 y 13, con en torno a una plaza PMR por cada 80 totales.

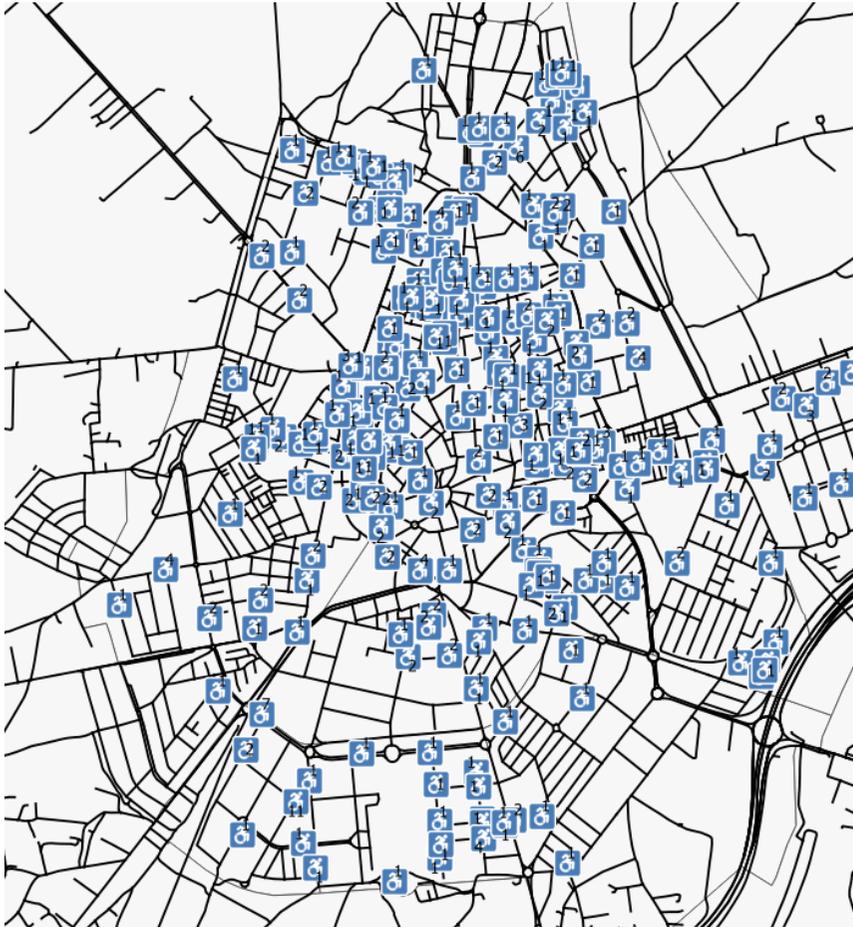


Ilustración 70. Plazas PMR

e) Aparcamientos no regulados en solar

Ciudad Real dispone de un total de 1.457 plazas de libre acceso y gratuitas en superficie, fuera de calzada, que facilitan el estacionamiento en varias zonas de la ciudad, concretamente en la zona delimitada por la ronda.

Los aparcamientos públicos acondicionados adecuadamente para estacionar vehículos en plazas libres y gratuitas no reguladas son:

- Aparcamiento Puerta de Toledo (80 plazas)
- Aparcamiento Severo Ochoa (67 plazas)
- Aparcamiento Julio Melgar (330 plazas)
- Aparcamiento Carlos L. Bustos (200 plazas)
- Aparcamiento Antiguo Hosp. General (109 plazas)
- Aparcamiento Echegaray (223 plazas)
- Aparcamiento Calle Lirio (80 plazas)
- Aparcamiento Museo Quijote (160 plazas)
- Aparcamiento Campo de Criptana (129 plazas)
- Aparcamiento Calle Barcelona y Tetuán (79 plazas)

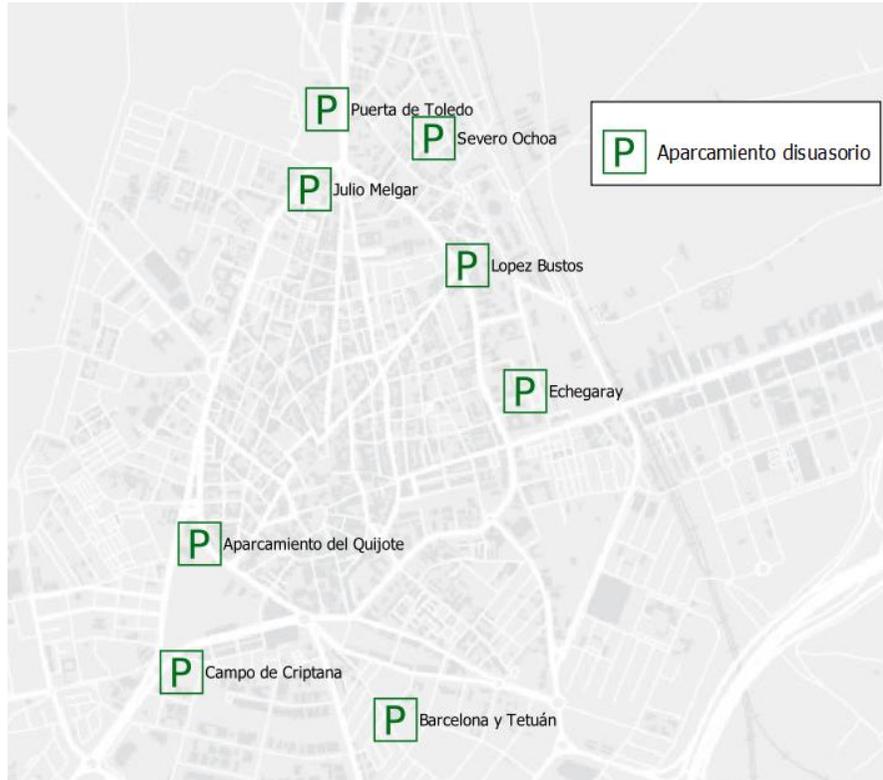


Ilustración 71. Ubicación de los aparcamientos disuasorios en solar.

Estas plazas libres pueden cumplir con la función de aparcamientos de disuasión para liberar otras zonas del municipio con menor oferta de aparcamiento. Además, la función de aparcamientos disuasorios puede también facilitar el uso de otros modos de transporte y más concretamente podría fomentar el uso del transporte público.

f) **Aparcamientos públicos subterráneos**

En el ámbito de estudio existen 2 parkings de uso público localizados en el centro, con una capacidad total superior a las 450 plazas.

Las tarifas a rotación de ambos aparcamientos son las siguientes:

- Plaza Mayor, con 216 plazas: 0,0287 €/minuto (1,72 €/hora).
- Plaza Constitución, con 252 plazas: 0.0283 €/minuto (1,70 €/hora). Además, dispone de diferentes abonos mensuales: 108,34 € (24h) 76,73 € (diurno) y 25,58 € (nocturno).

Tomando como referencia una rotación de 3,5 veh/día, la capacidad de estos aparcamientos sería de 1.638 vehículos/día.

En la Ilustración 72 se muestra la localización de estos aparcamientos.

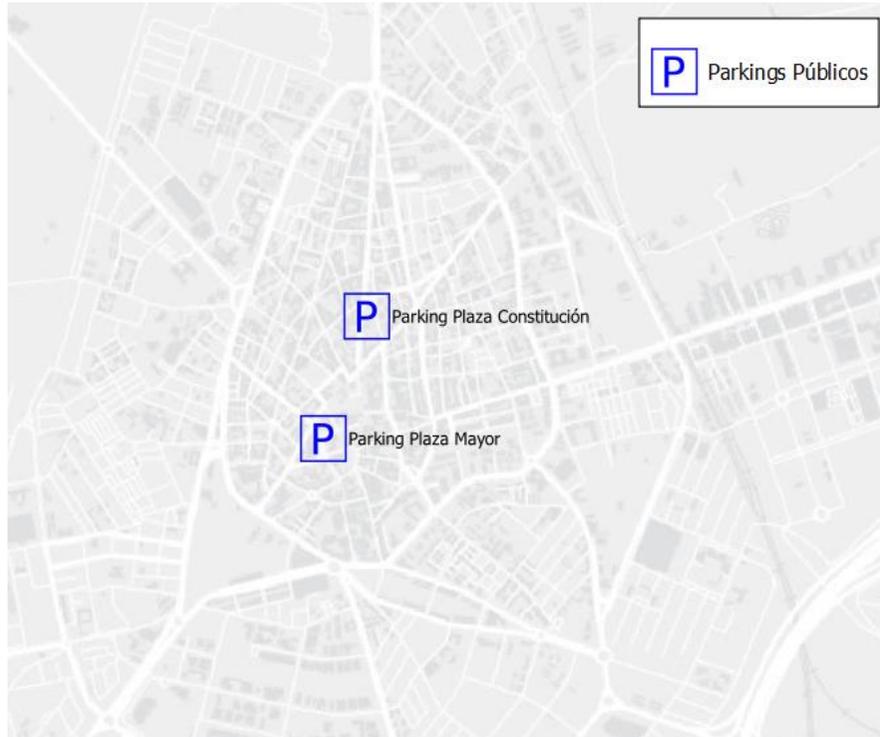


Ilustración 72. Aparcamientos públicos subterráneos. Fuente: Ayuntamiento de Ciudad Real.

g) Aparcamientos privados subterráneos

Se trata de los aparcamientos privados no residenciales, cuyos usos están vinculados a actividades laborales, comerciales u hoteleras. Se han estimado las siguientes plazas:

- Mercadona (Calle Real) 73 plazas.
- Parking Centro: 334 plazas
- Aparcamiento Impala (70 plazas)
- Parking San Pedro (224 plazas)
- Mercadona Felipe II (170 plazas)
- Mercadona Diego de Almagro (147 plazas)

h) Puntos de recarga de vehículos eléctricos.

Actualmente no existen puntos de recarga para vehículos eléctricos ofertados por el Ayto. Sin embargo, sí que existen algunos puntos de recarga pertenecientes a la Universidad o en el Parking de la Plaza de la Constitución.

A estos se suman otros ubicados en instalaciones privadas, como gasolineras, supermercados, gimnasios, restaurantes o concesionarios.

Los categorizados con color verde estarían operativos, mientras que los de color rojo no.



Ilustración 73. Puntos de recarga para vehículos eléctricos. Fuente: Electromaps.

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

Tabla 28. Oferta de aparcamiento en el centro de Ciudad Real (interior de la ronda)

En Calzada								Fuera de calzada				
ZONA	Zona No regulada	Rotación (Zona azul)	Residentes (Zona naranja)	C/D	PMR	Otras reservas	TOTAL	Solares	Parkings públicos	Garajes vecinos	Garajes privados	TOTAL
1	177	0	0	0	6	0	183	330	0	356	0	686
2	317	20	0	14	10	19	389	0	0	1.129	0	1.129
3	835	62	18	15	13	20	963	0	0	1.549	73	1.622
4	500	0	0	5	11	0	516	0	0	751	0	751
5	198	29	42	14	9	0	292	0	0	1.780	0	1.780
6	80	117	50	19	5	8	279	0	252	1.615	0	1.867
7	125	161	56	39	9	0	390	0	0	1.717	0	1.717
8	654	56	63	28	19	10	830	80	0	2.506	170	2.756
9	122	150	64	13	13	2	364	0	0	1.218	147	1.365
10	0	146	121	33	11	7	318	0	0	1.191	0	1.191
11	0	59	37	18	6	0	120	0	216	1.273	294	1.783
12	264	210	33	19	14	3	543	0	0	938	0	938
13	271	178	97	23	7	27	603	0	0	2.983	334	3.317
TOTAL	3.552	1.188	581	240	132	96	5.790	410	468	20.024	1.018	20.902

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

Tabla 29. Oferta de aparcamiento en el centro de Ciudad Real (exterior de la ronda)

En Calzada						Fuera de calzada				
ZONA	Zona No regulada	C/D	PMR	Otras reservas	TOTAL	Solares	Parkings públicos	Garajes vecinos	Garajes privados	TOTAL
14	789	25	11	5	830	79	130	3.658	34	3.901
15	342	6	8	0	356	0	231	856	0	1.087
16	642	2	5	0	649	0	0	1.277	0	1.277
17	198	0	2	0	200	0	0	20	0	20
18	452	0	9	0	461	0	0	1.560	13	1.573
19	423	0	17	0	440	423	0	0	0	423
20	1.259	9	32	0	1.300	67	0	3.004	345	3.416
21	182	0	3	0	185	80	0	453	0	533
22	937	0	12	0	949	0	0	1.411	0	1.411
23	847	0	11	0	858	109	0	953	618	1.680
24	2.069	0	18	3	2.091	0	0	2.674	148	2.822
25	1.691	0	12	0	1.703	0	0	1.206	0	1.206
26	73	0	2	0	75	160	0	0	9	169
27	861	8	15	0	884	129	0	0	287	416
28	779	4	6	0	789	0	0	2.893	0	2.893
29	475	0	9	10	494	1470	0	0	5	1.475
30	180	3	11	0	194	0	0	1.186	149	1.335
31	1.086	2	2	0	1.090	0	0	1.686	60	1.686
32	1.343	3	7	12	1.365	0	0	1.753	912	2.665
33	1.660	2	19	0	1.681	0	280	0	598	878
35	0	0	0	0	0	0	0	0	39	39
47	356	0	4	0	360	0	0	0	0	0
48	586	0	1	0	587	0	0	70	0	70
49	908	0	2	0	910	0	0	1.103	0	1.103
55	224	0	1	0	225	0	0	223	67	290
TOTAL	18.363	64	219	30	18.676	2.517	641	25.986	3.284	32.428

2.8.3. Demanda de aparcamiento

2.8.3.1. Demanda y déficit residencial de aparcamiento

La demanda residencial de aparcamiento se ha estimado a partir de los datos del Padrón del Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica del año 2021. En base a ello se puede establecer una comparación frente a los datos de 2012, tal y como se muestra en la tabla:

Tabla 30. Evolución de la motorización en Ciudad Real

Motorización en Ciudad Real		
Variable	2012	2021
Nº de vehículos Dentro de la Ronda	18.017	19.820
Nº de vehículos Fuera de la Ronda	15.897	20.094
Nº de vehículos Total Ciudad	33.915	39.602
Tasa de motorización (turismos/1.000 habitantes)	430	528

Como se puede visualizar, pese a que la población apenas ha aumentado de 74.798 habitantes hasta los 75.504 actuales, el número de vehículos ha experimentado un notable aumento del 17%.

Si se comparan tan solo la evolución del número de vehículos, se puede apreciar un mayor aumento en el exterior de la Ronda, con un aumento de 4.197 vehículos, lo cual significa un aumento del 26%. En cambio en la zona interior el aumento ha sido menos significativo, con un aumento de 1.803 vehículos, un 10%.

Sin embargo, hay que tener en cuenta la evolución demográfica de ambos ámbitos. Mientras que la zona exterior ha crecido en 4.844 habitantes, el centro ha decrecido en 4.138. Esto se traduce en que el incremento de la tasa de motorización ha sido especialmente acusado dentro del cinturón, ya que ha pasado de 429 vehículos por cada 1.000 habitantes a 524, mientras que en el exterior el incremento ha sido de 478 a 532 vehículos por cada 1.000 habitantes.

Analizando el déficit, se ha comparado la demanda correspondiente a los vehículos censados con la oferta de aparcamiento disponible. Los resultados pueden observarse en la Tabla 31. Relación entre demanda y oferta en el interior de la Ronda y la Tabla 32. Relación entre demanda y oferta en el exterior de la Ronda

Por lo general se observa que tanto en el interior de la Ronda como en el exterior, la oferta de plazas es superior si se tiene en cuenta tanto el aparcamiento en calzada como el que se encuentra fuera de ésta (**déficit total**). Corroborando esto, se observa que en la zona centro hay un superávit de más de 4.000 plazas y en la zona exterior este alcanza las 27.000 plazas.

Si se analiza la relación entre la demanda y la oferta de aparcamiento que está fuera de calzada (**déficit infraestructural**), el déficit es prácticamente generalizado para todo el interior de la Ronda, con un balance total de 813 plazas necesarias para satisfacer la demanda. En el lado opuesto, la zona externa tiene un superávit de plazas de aparcamiento, que pese a ser significativamente menor que el superávit total, supera las 6.000 plazas.

Tabla 31. Relación entre demanda y oferta en el interior de la Ronda

Relación entre demanda y oferta en el interior de la Ronda					
ZONA	Oferta	Demanda	Déficit total	Déficit Infraestructural	Índice de presión en calzada
1	863	408	-455	52	0.10
2	1475	1730	255	601	1.74
3	2464	2254	-210	705	0.77
4	1251	1184	-67	433	0.87
5	2051	1460	-591	-320	-1.18
6	1863	1125	-738	-490	-1.98
7	2059	1972	-87	255	0.75
8	3360	1990	-1370	-516	-0.60
9	1555	1746	191	528	1.57
10	1458	1400	-58	209	0.78
11	1369	1234	-135	-39	-0.41
12	1445	1196	-249	258	0.51
13	3529	2120	-1409	-863	-1.58
TOTAL	24.742	19.819	-4.923	813	0.14

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

Tabla 32. Relación entre demanda y oferta en el exterior de la Ronda

Relación entre demanda y oferta en el exterior de la Ronda					
ZONA	Oferta	Demanda	Déficit total	Déficit Infraestructural	Índice de presión en calzada
14	4.530	3095	-1435	-563	-0.65
15	1.199	1356	157	500	1.46
16	1.919	1142	-777	-135	-0.21
17	220	0	-220	-20	-0.10
18	2.013	1164	-849	-396	-0.87
19	853	0	-853	0	0.00
20	4.332	1763	-2569	-1241	-0.93
21	717	449	-268	-4	-0.02
22	2.348	1046	-1302	-365	-0.39
23	1.909	553	-1356	-400	-0.42
24	4.745	2446	-2299	-228	-0.11
25	2.899	2103	-796	897	0.53
26	233	0	-233	0	0.00
27	990	0	-990	0	0.00
28	3.673	307	-3366	-2586	-3.32
29	1.948	0	-1948	0	0.00
30	1.366	451	-915	-735	-4.08
31	2.769	0	-2769	-1686	-1.56
32	3.098	1559	-1539	-194	-0.14
33	1.661	0	-1661	0	0.00
35	0	0	0	0	0.00
47	356	0	-356	0	0.00
48	656	1045	389	975	1.66
49	2.012	1056	-956	-47	-0.05
55	447	251	-196	28	0.13
TOTAL	46.893	19.786	-27.107	-6200	-0.29

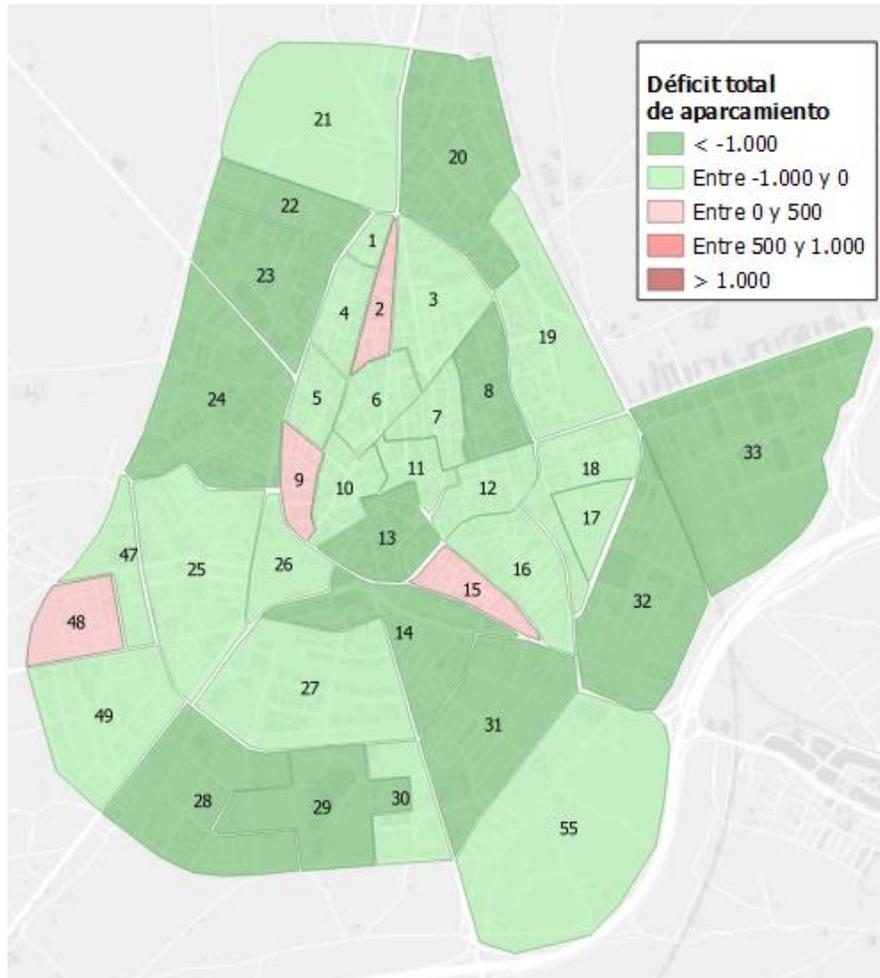


Ilustración 74. Déficit total de aparcamiento

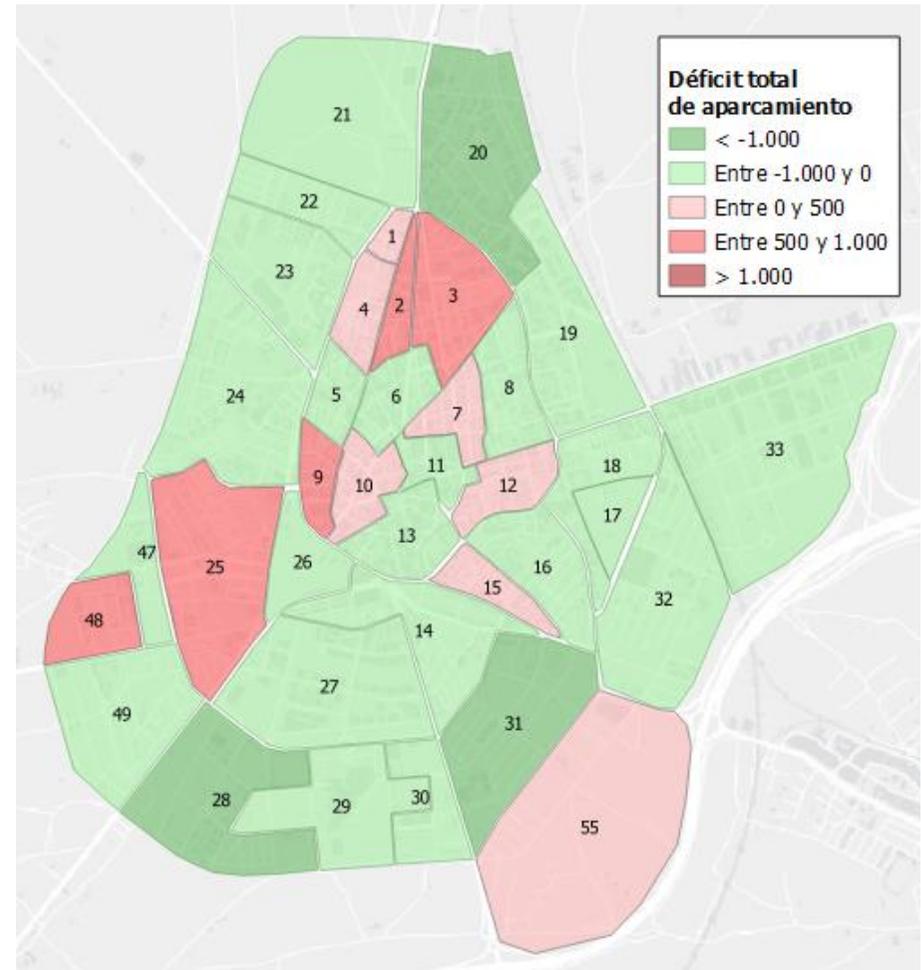


Ilustración 75. Déficit infraestructural por zonas de movilidad. Fuente: elaboración propia.

2.8.3.2. Utilización de la oferta de aparcamiento

a) Utilización de la zona regulada

Desde su ampliación en 2013, la zona regulada ha mantenido unos niveles de ocupación pagada constante, en torno al 60%, hasta el año 2018 que se situó en el 50%. En el 2020, con motivo de la pandemia este porcentaje se redujo al 35%.

En cualquier caso, los niveles de ocupación pre-covid 19 evidencian el buen funcionamiento del sistema ya que actúa como elemento de disuasión de viajes con destino al Centro, hecho constatado por la reducción del tráfico en un 6%, además de fomentar la actividad terciaria del centro de la ciudad al facilitar plaza libre a aquellos usuarios que vienen al Centro por motivo compras-gestiones.

Tabla 33. Porcentaje de ocupación pagada de las plazas reguladas por la ORA. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

Porcentaje de ocupación de las plazas de la ORA							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
59,59%	57,34%	60,16%	58,65%	59,62%	50,32%	49,92%	36,32%

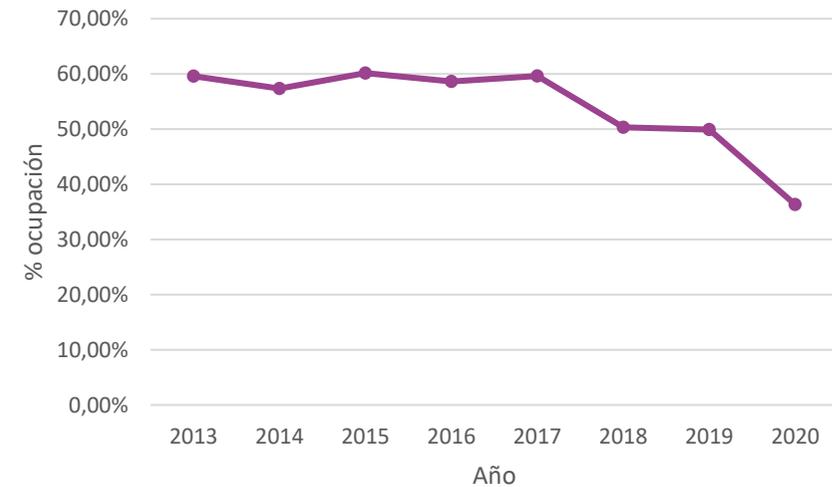


Ilustración 76. Evolución del porcentaje de ocupación anual. Fuente: Ayto. de Ciudad Real.

b) Utilización de los parkings públicos

En este epígrafe se analizarán los datos proporcionados de los dos parkings públicos situados en el centro de la Ciudad.

En primer lugar, del aparcamiento situado en la **Plaza Mayor** no se conocen datos de ocupación por horas, aunque sí de su **variación horaria acorde a las entradas o salidas de vehículos**.

Tal y como se puede comprobar en la Ilustración 77. Variación acumulada de vehículos en el aparcamiento de Plaza Mayor. se producen dos

intervalos pico donde la ocupación tiende a crecer, al producirse más entradas que salidas. Estos tramos horarios serían entre las 8 y las 11 de la mañana, y entre las 15 y las 18 horas, lo cual constata la zona como un importante atractor de movilidad por trabajo y compras.

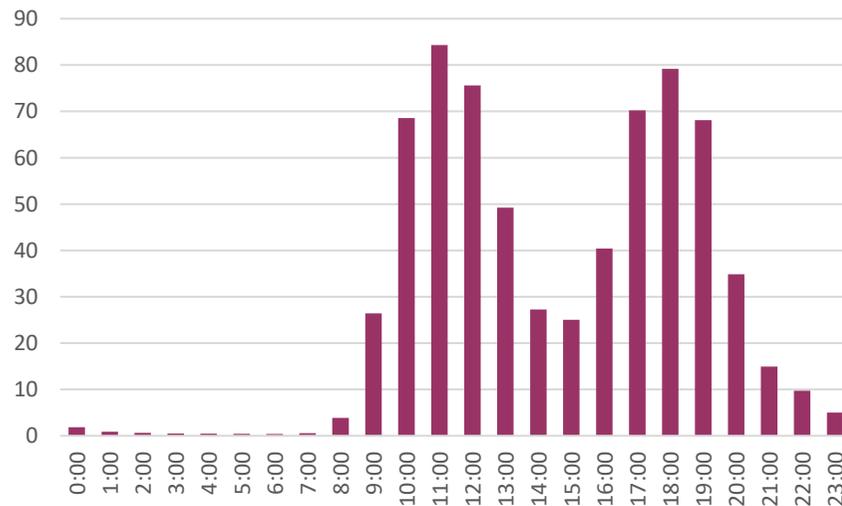


Ilustración 77. Variación acumulada de vehículos en el aparcamiento de Plaza Mayor.

En relación al número de vehículos diario, suele oscilar según la época del año, produciéndose los picos en diciembre, es decir, coincidente con los periodos de compras navideñas.

Respecto a los niveles de 2019 la ocupación ha crecido progresivamente respecto a la caída producida en 2020 a consecuencia de la pandemia del COVID-19, habiéndose alcanzado prácticamente la senda de dicho año. En diciembre de 2019 los picos indicaban una rotación de **2,4 veh/plaza.día**, mientras que los datos más actuales son de septiembre de 2021, cuando esta rotación era de 2 veh/día.plaza.



Ilustración 78. Número de vehículos medio por día en el parking público de la Plaza Mayor.

En lo que se refiere a los datos del **parking de Plaza de la Constitución**, este dispone de un total de 252 plazas. La ocupación media también sufrió una caída debido a la pandemia, siendo actualmente ligeramente

más baja que en 2019. Para octubre tanto de 2019 como de 2021, los índices de rotación del número de vehículos diarios fueron de **0,73 y 0,58 veh/plaza.día** respectivamente, **muy por debajo de los índices típicos para este tipo de aparcamientos**. El pico en 2019 también se produce en diciembre, con 295 veh/día y una rotación de 1,17 veh/plaza.día.

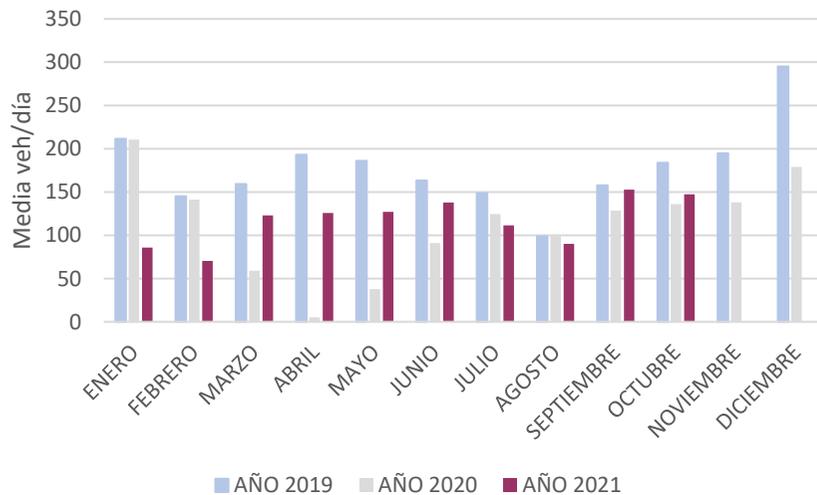


Ilustración 79. Número de vehículos diarios de media en el parking público de Plaza de la Constitución.

c) Utilización de los aparcamientos perimetrales de disuasión

Se ha contabilizado la evolución de la ocupación de los aparcamientos situados en el perímetro de la primera ronda, cuya finalidad busca ser la

de disuadir de la entrada y circulación de vehículos por el centro de la ciudad. En total se dispone de datos de los siguientes aparcamientos:

- Aparcamiento disuasorio de Barcelona y Tetuán.
- Aparcamiento disuasorio de Puerta de Toledo
- Aparcamiento disuasorio de Severo Ochoa.
- Aparcamiento disuasorio de Calle Lirio

Atendiendo al de Barcelona y Tetuán, por los datos de ocupación si pudiera considerarse que ejerce parcialmente como aparcamiento de disuasión, al producirse la máxima ocupación en la jornada matutina pero sin alcanzar el 100% de ocupación. Sin embargo, a finales de jornada este tiene una ocupación de en torno al 70%, por lo que tiene un comportamiento relevante como aparcamiento para residentes.

P. Barcelona y Tetuán



Ilustración 80. Datos ocupación del aparcamiento de Barcelona y Tetuán.

Atendiendo a los datos del aparcamiento de **Puerta de Toledo**, al norte de la ciudad, este tiene una ocupación prácticamente próxima al 100%, con lo que su función principal es la de actuar como aparcamiento **para residentes**.

Puerta de Toledo

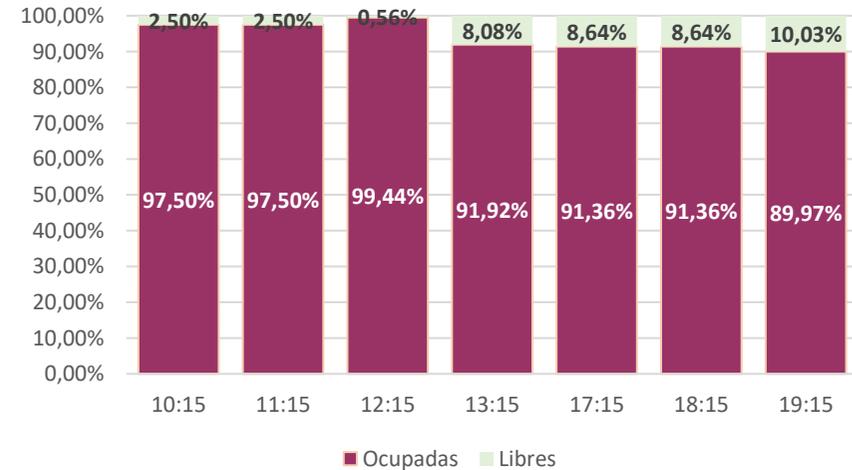


Ilustración 81. Datos ocupación aparcamiento de Puerta de Toledo.

El aparcamiento de **Severo Ochoa** es el que tiene un comportamiento más asimilable a un aparcamiento de disuasión atendiendo a la ocupación. Sin embargo, debido a su lejanía respecto al centro y su proximidad al centro de salud 3, su uso se enfocaría en atender a dicho equipamiento. En cualquier caso, en ningún caso se supera el 80% de ocupación.

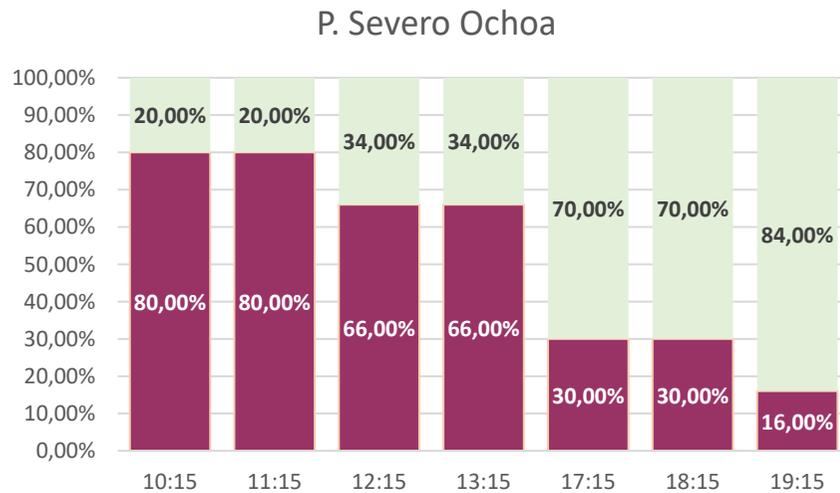


Ilustración 82. Datos de ocupación P. Severo Ochoa.

Finalmente, los datos del aparcamiento de la **calle Lirio**, situado dentro de la primera ronda, y que, los datos de ocupación obtenidos, responde más como **aparcamiento residencial**, dada su ocupación constante a lo largo del día por encima del 95%.

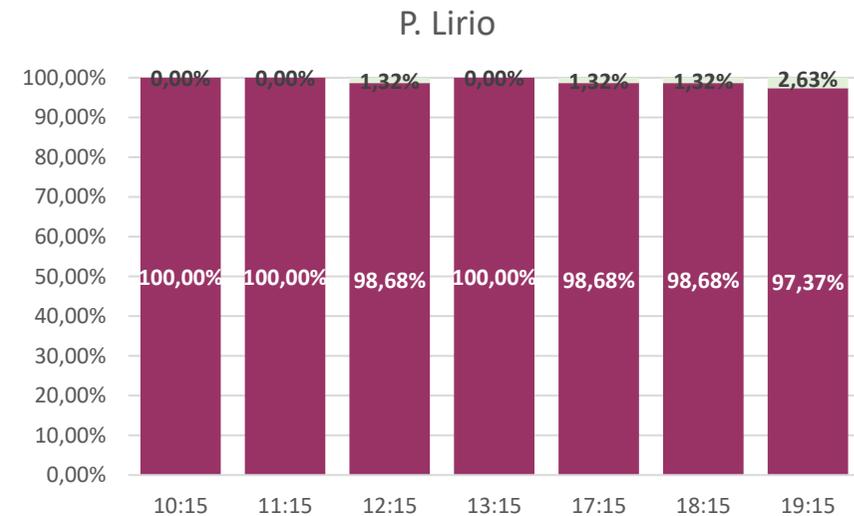


Ilustración 83. Datos de ocupación del aparcamiento de la calle Lirio.

Adicionalmente, a partir de los datos del aparcamiento situado en el solar del futuro edificio de la **Junta**, se puede constatar que este funciona como **aparcamiento disuasorio**, ya que el 53% de los vehículos solo están estacionados durante un periodo corto del día. Porcentaje que alcanza el 62 % si se analizan los vehículos que permanecen la mayor parte del día.

El restante **38% se puede considerar de uso residencial**, ya que estos vehículos no se mueven a lo largo de toda la jornada.

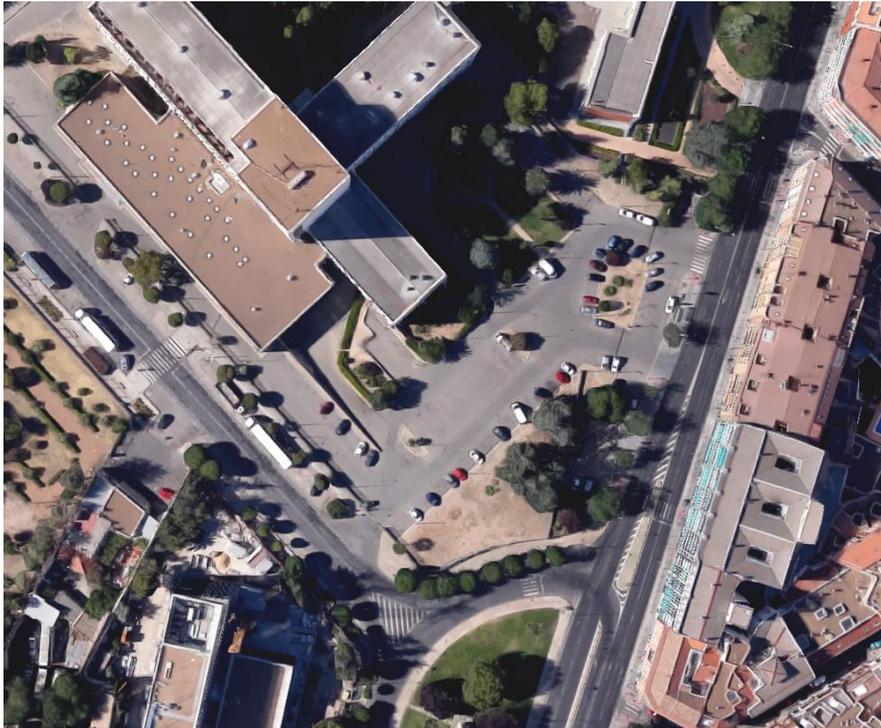


Ilustración 84. Aparcamiento en solar en el antiguo hospital de Ciudad Real.

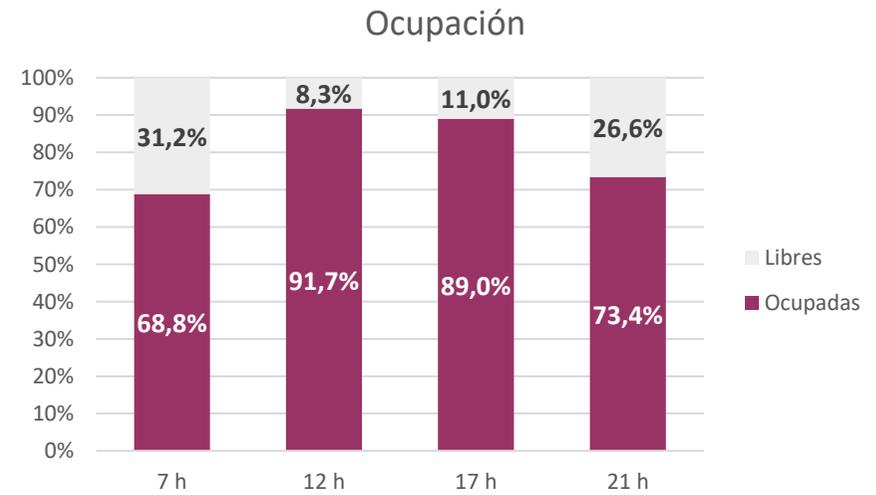


Ilustración 85. Evolución de la ocupación en el solar del antiguo hospital.

Fuente: elaboración propia.

2.9. EXTERNALIDADES

2.9.1. Ocupación del espacio público

El casco urbano de Ciudad Real, la zona más céntrica adolece de espacios específicos para los peatones. La proporción de la calzada es superior a lo recomendado, especialmente en ejes peatonales integrados de la red básica, como son las calles Calatrava, Toledo, La Mata o Alarcos. En otros viales, las dimensiones de las aceras ni tan solo cumplen con el mínimo exigido de 1,8 m para garantizar la accesibilidad (Ilustración 87).

En otros casos, además, existen barreras infraestructurales que dificultan la permeabilidad de los desplazamientos a pie (como pasos de peatones).



Ilustración 86. Barreras infraestructurales en favor del tráfico en C/ Calatrava.



Ilustración 87. Excesiva proporción de la calzada que no permite cumplir los mínimos de accesibilidad.

2.9.2. Seguridad vial

A partir de los datos aportados por el Ayto. se ha podido realizar un análisis de las características de los accidentes y conflictos viarios con especial atención a la accidentabilidad de los peatones.

A nivel global, el número de accidentes con víctimas en Ciudad Real había sido de 138 para el año 2019. En 2020 este número se redujo a 55, y en 2021 (hasta octubre) había sido de 52 víctimas.

Hay que tener en cuenta que la afección de la pandemia ha afectado notablemente a la movilidad los dos últimos años, especialmente en 2020 con el confinamiento y la reducción drástica de la movilidad. Por lo que la reducción no es achacable a mejoras infraestructurales o de civismo, si no a la menor circulación tanto de vehículos como de personas.

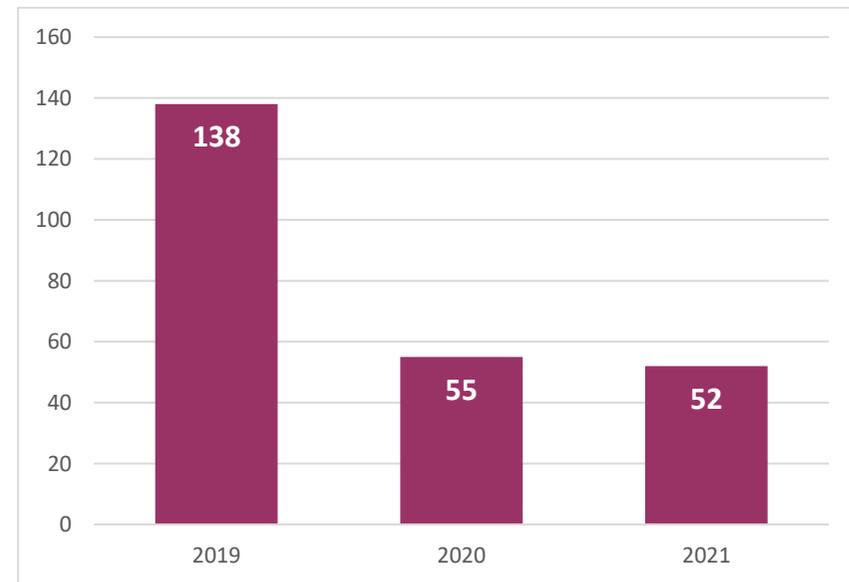


Ilustración 88. Comparativa de accidentabilidad reciente.

*Datos de 2021 hasta octubre.

La mayoría de los accidentes no tienen relación con peatones, es decir, atropellos. A pesar de esto, en los que sí se da esa situación son los que consecuencias más graves pueden acarrear, al ser los viandantes más vulnerables en caso de colisión.

Las zonas **más conflictivas** de atropellos se ubican **dentro de la primera ronda**, como es lógico debido a la mayor intensidad de peatones en esta zona. Sin embargo, no hay que menospreciar los accidentes ocurridos fuera de esta, pues en casi la totalidad de los casos se dan en las **vías de penetración o circunvalación**, donde el propio diseño de los viales incide en la velocidad de los vehículos y los puntos de cruce de los peatones.

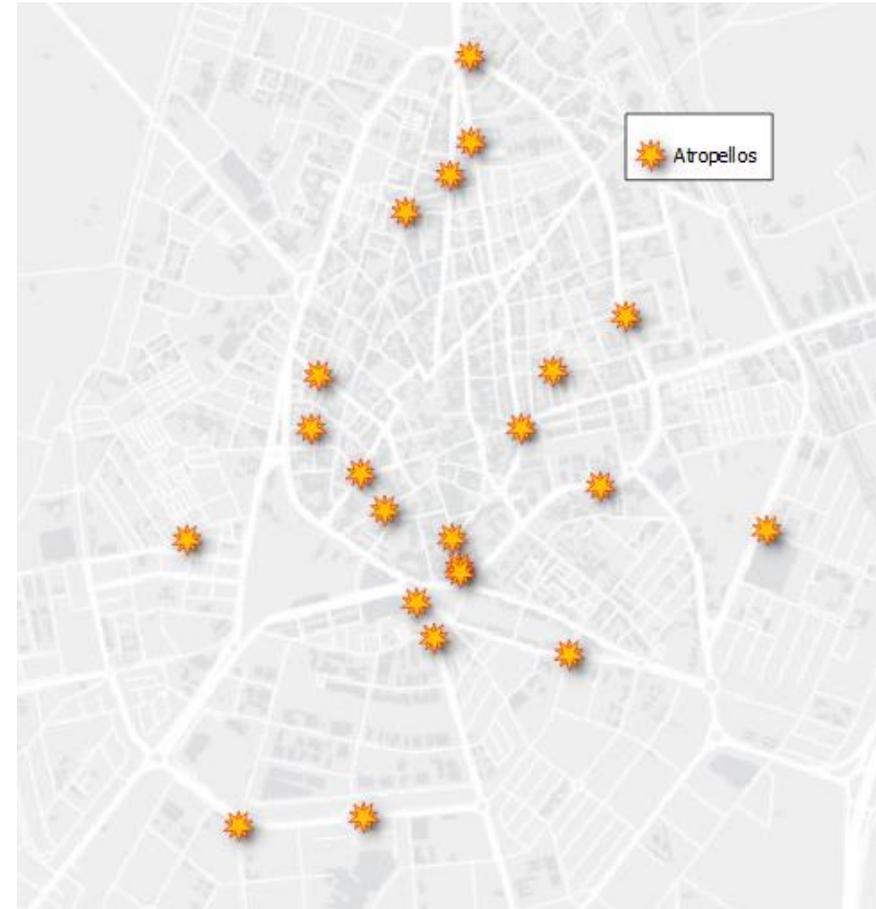


Ilustración 89. Mapa de atropellos (2019 a 2021).

2.9.3. Contaminación acústica

En 2019, el Ayuntamiento de Ciudad Real sometió a proceso de licitación la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad y, junto con él, la revisión y, en su caso, modificación de la zona ZAS actualmente declarada, así como de su plan zonal.

En la actualidad, el Ayuntamiento de Ciudad Real se encuentra en proceso de redacción de una nueva ordenanza municipal en materia de ruido de manera que se ajuste a lo establecido en la Ley 37/2003, así como a los Reales Decretos que la desarrollan.

Los Mapas de Ruido representan los niveles de inmisión a 4 m de altura sobre el terreno, habiendo sido realizados siguiendo las exigencias metodológicas establecidas en la normativa Autonómica, Estatal y Europea sobre ruido ambiental.

los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones han hecho hincapié en el ruido procedente de:

- El tráfico rodado
- El tráfico ferroviario
- Lugares de actividad industrial

El foco de ruido que genera una mayor afección acústica es el tráfico rodado. Concretamente las carreteras que generan niveles acústicos más altos son: la A-43, N-401, N-420, N-430 y CM-412.

En cuanto a las calles del municipio, las que suponen una mayor afección acústica son: Ronda del Parque, Avda. de los Reyes Católicos, C/ Parque de Cabañeros, Carretera de Ciudad Real a Valdepeñas y Avda. de Europa.

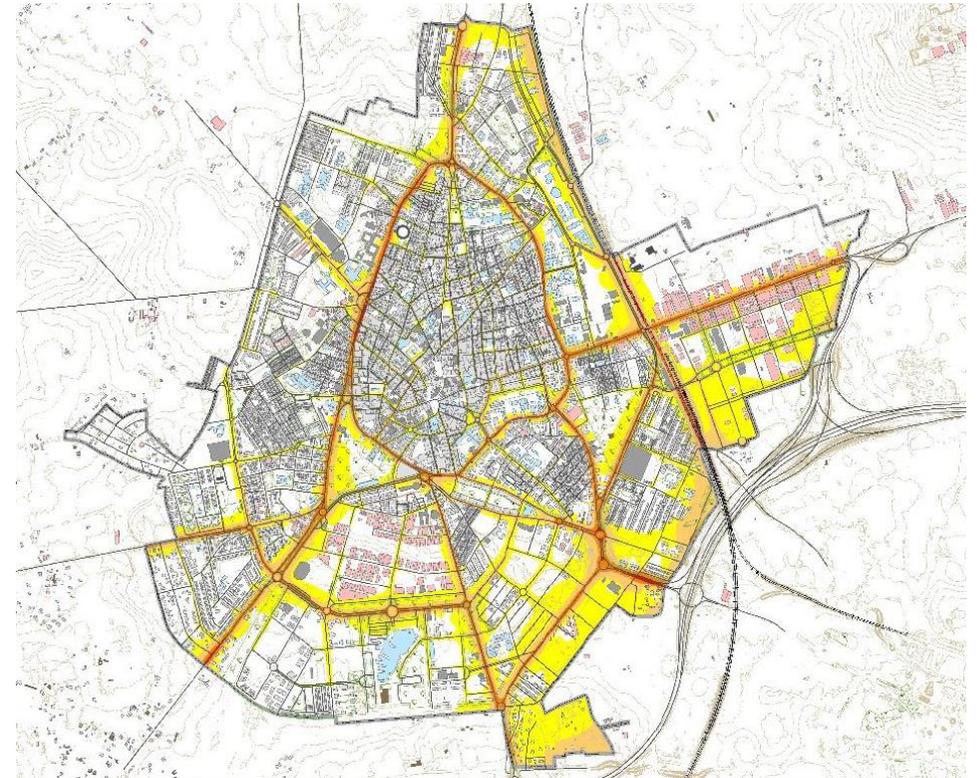


Ilustración 90. Niveles de ruido en el casco urbano de Ciudad Real.

En el Plan De Acción Contra El Ruido De La Aglomeración De Ciudad Real se indica que la población afectada cuyas viviendas están expuestas a niveles de ruido debido al tráfico rodado superiores a 65 dB(A) en horario diurno está en torno al 0,32% y en horario vespertino es del 0,18%. En cambio, en horario nocturno, la población que soporta niveles de ruido debido al tráfico rodado superiores a 55 dB(A) es del 0,62%.

Población expuesta debido al ruido del tráfico rodado (centenas)							
Indicador	< 50 dB(A)	50 - 55 dB(A)	55 - 60 dB(A)	60 - 65 dB(A)	65 - 70 dB(A)	70 - 75 dB(A)	> 75 dB(A)
Ld	651		70	23	2	0	0
Le	673		54	18	1	0	0
Ln	713	29	5	0	0	0	0
Lden	621		89	30	6	0	0

Ilustración 91. Población expuesta al ruido en Ciudad Real.

A continuación, se presenta una tabla resumen en la que se pueden observar el total de edificios expuestos al ruido:

Tipo de edificio sensible	Número total de centros	Número de centros expuestos a Ld > 60 dB(A)	Número de centros expuestos a Le > 60 dB(A)	Número de centros expuestos a Ln > 50 dB(A)
Hospitales	3	0	0	1
Centros docentes	38	11	10	13

Ilustración 92. Edificios públicos expuestos al ruido en Ciudad Real.

Como se puede observar, 11 de los 38 centros docentes de la ciudad están expuestos a más de 60 dB(A). Al mismo tiempo, el centro sanitario más afectado está expuesto a niveles entre 50 y 60 dB(A).

2.9.4. Consumo energético y contaminación

a) Contaminación local

Los datos medios anuales en Ciudad Real correspondientes a 2020 (Fuente: Informe de Calidad del Aire 2020 JCCM) indicaron que el valor medio anual PM₁₀ tras excluir los episodios de polvo africano fue de 24,00 µg/m³ de media anual, no superándose el límite anual estatal establecido en 40 µg/m³. En cuanto al límite diario, fue superado en 5 días durante dicho año, sin tener en cuenta el polvo africano.

Dado que los límites estatales datan del año 2008 y no ha habido una actualización posterior, se consideran los límites estipulados y actualizados por la OMS en 2021, como referente al ser más restrictivos.

En este caso, el valor medio anual límite PM₁₀ establecido por la OMS es de 15 µg/m³, por lo que Ciudad Real superaría dicho umbral en 9 puntos.

Por lo que se refiere al dióxido de nitrógeno (NO₂) el valor medio anual en el año 2019, fue de 15,47 µg/m³, cumpliendo con el límite estatal, no así con el valor límite establecido por la OMS de 10 µg/m³, superándose en 5 unidades.

b) Emisiones de CO₂ y consumo energético

En función de los datos obtenidos con la matriz de viajes se ha calculado el número de kilómetros al día en vehículo privado que se realizan, extrapoliándose al total del año. A partir del resultado obtenido se calcula

el gasto de combustible en € y las emisiones que se producen de dicho consumo tanto de CO₂ (t) como de NO₂ (kg) teniendo como referencia las ratios establecidas en el programa COPERT IV y una distribución de vehículos según la observada en otras ciudades como Madrid por combustible y normativa europea tipo (Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, Euro V).

Teniendo en cuenta estos valores, se obtiene que diariamente en Ciudad Real se realizan más de 440.000 mil km en vehículo privado (162 millones anuales), emitiéndose 28.000 toneladas año de CO₂ y 46,9 de NOx.

	Actual
Veh-km/año	162 254 998
ratio NOx por vehículo (gr/km)	0,289
emisiones totales NOx (tn/año)	46,9
ratio CO2 por vehículo (gr/veh)	173,77
emisiones totales CO2 (tn/año)	28 195

Ilustración 93. Estimación de emisiones anuales en Ciudad Real de NOx y CO2

2.10. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.10.1. Encuestas web

Para caracterizar el estado actual de la movilidad en la ciudad, en el marco del presente Plan, se ha hecho difusión de una encuesta online enfocada a toda la población a través del sitio web del ayuntamiento para conocer sus hábitos y sus preferencias a la hora de desplazarse por la ciudad. En total se han realizado 256 encuestas de este tipo.

Por edades, la distribución ha sido la siguiente:

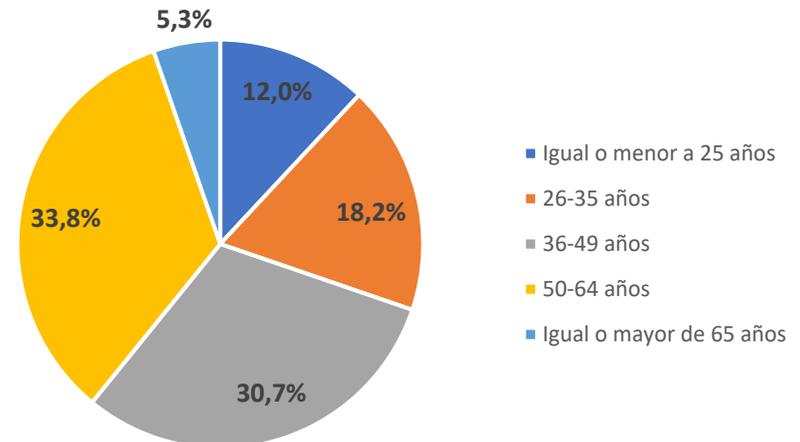


Ilustración 94. Distribución de los encuestados por edad.

En cuanto al **género**, ha estado bastante repartido, siendo un 46,2% mujeres, un 51,6 % hombre, un 0,9% no binario, y un 1,3% ha especificado otro.

Una amplia mayoría del 89,1% afirma disponer de vehículo propio en su domicilio, seguido de la bicicleta con un 46,5%. Tan solo un 12,88% tendría moto y un 4,75% un VMP.

El **modo de desplazamiento** elegido para ir al trabajo es principalmente a pie, con un 51,9%. Sin embargo, el uso del vehículo es también muy importante, alcanzando el 41,8%, una cifra muy elevada para el tamaño de la ciudad. Seguidamente, un 21,2% lo haría en transporte público. La bicicleta también ocupa una posición alta para la representatividad real que ocupa en la movilidad global analizada, con un 12,5%.

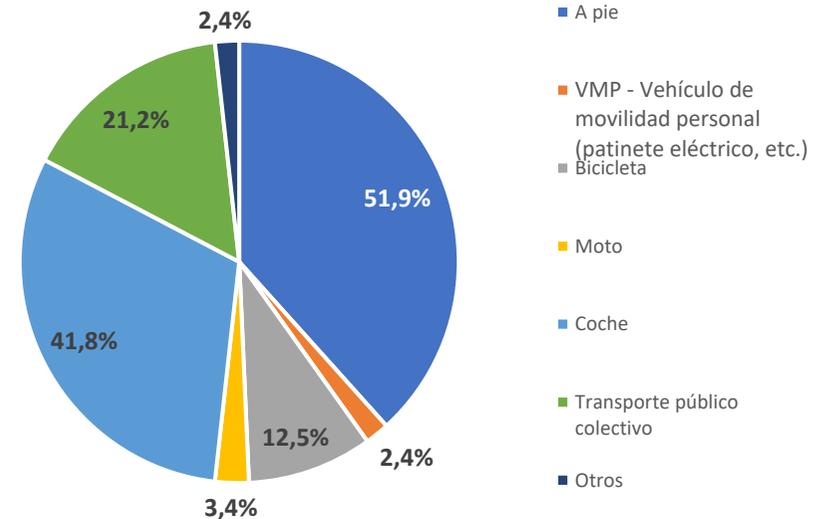


Ilustración 95. Modo de desplazamiento para acudir al centro de trabajo.

De los que se desplazan al trabajo en vehículo, un amplio 56% lo aparca en la calle. Sin embargo, en su domicilio un 71,03% dispone de plaza de garaje, tanto alquilada como en propiedad.

Atendiendo a la **movilidad PEATONAL**:

La percepción sobre el estado de los espacios peatonales de la ciudad es generalmente positiva, con un 74% de las respuestas. Aunque solo se encuentra muy satisfecho un 26%.

En relación a la disposición de **bancos o arbolado**, el porcentaje de insatisfacción crece hasta el 35,15%. Solo estando muy satisfecho un 21%.

La existencia y estado de los **ejes peatonales** también hace decrecer el número de encuestados con mucha satisfacción, representando el 16,36%. Mientras que los que tienen una percepción algo o muy negativa son un 36,97%.

Los aspectos con menor satisfacción son el estado de las aceras y la convivencia de bicicletas y VMP, donde los que afirman estar muy satisfechos son un 6% y algo satisfechos un 23%. Los insatisfechos y muy insatisfechos ascienden hasta el 29,7 y 40,6% respectivamente.

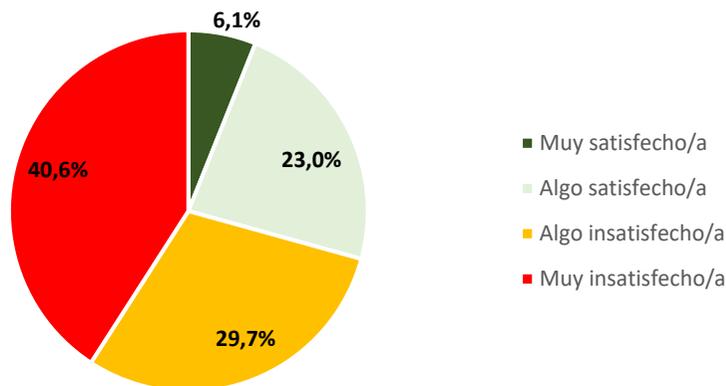


Ilustración 96. Convivencia con bicicletas y VMP.

En relación a medidas propuestas para la mejora de espacios peatonales, los resultados han sido los siguientes:

- **Ampliación de aceras:** un 75% de los encuestados aprueba la necesidad de ampliar aceras. Un 40,85% de ellos lo valora por encima del 8, con mucha necesidad.
- **Más calles peatonales:** Lo aprueba un 77,44%, de los cuales un 47,56% lo califica por encima del 8 en relación a la necesidad.
- **Mayor accesibilidad (rampas, rebajes, etc.):** una amplia mayoría del 89,63% aprueba esta medida, de los cuales un 59,75% lo considera muy necesario.
- **Mejor conectividad a pie entre barrios:** también apoyado por una amplia mayoría, con un 87,2% de los encuestados, de los cuales lo consideran muy necesario un 58,54%.
- **Mejora de la iluminación:** apoyado por un 87,8%, de los cuales un 57,9% lo considera muy necesario.
- **Regular el uso del espacio para mejorar la convivencia de peatones, bicicletas y VMP:** con un apoyo también de la gran mayoría de los encuestados, un 89,6%. De los cuales el 67,1% lo considera muy necesario.

Atendiendo a la **movilidad en BICICLETA:**

La percepción, tanto sobre la seguridad en la circulación, así como de la infraestructura ciclista, es generalmente negativa o muy negativa.

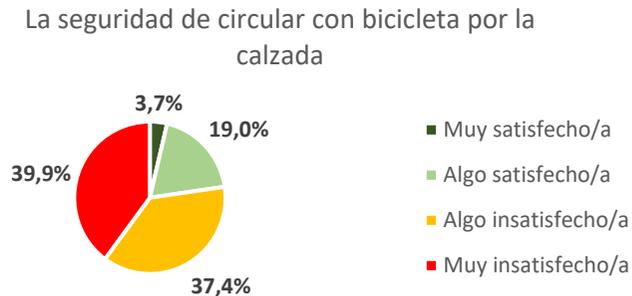
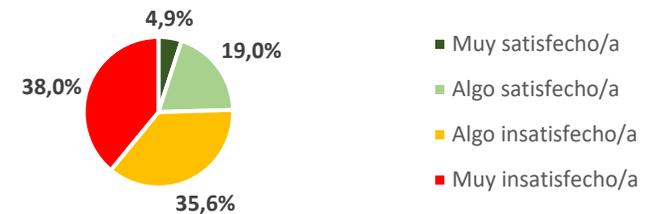


Ilustración 97. Percepción de la seguridad al circular en bicicleta.

Extensión y cobertura de los aparcamientos bici



Extensión y cobertura de la red de carriles bici

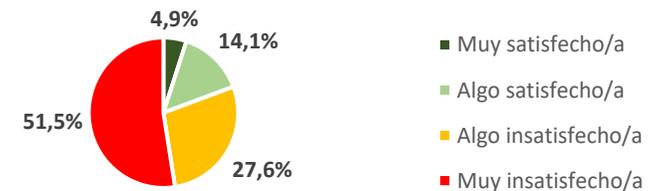


Ilustración 98. Percepción sobre la adecuación de la infraestructura ciclista.

Tal y como puede verse en las figuras, los encuestados no consideran que sea segura la circulación en bicicleta por la ciudad. Esto puede achacarse a que, tal y como afirman en las siguientes respuestas, la infraestructura y extensión de los carriles bici no son suficientes.

Al igual que para la movilidad peatonal, se proponen distintas medidas para paliar esta situación. Por lo **general se valora muy positivamente la creación de infraestructura ciclista, prefiriendo su segregación**

frente a uso compartido. A continuación, se desglosan dichas propuestas y como han sido valoradas:

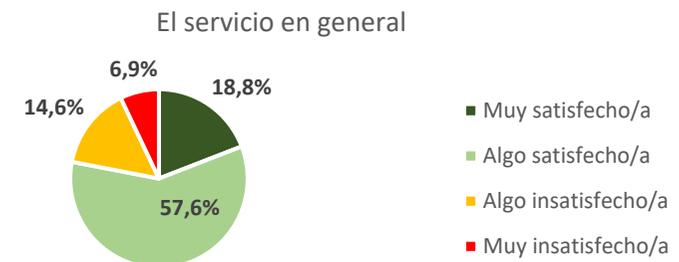
- **Más oferta de carriles bici (cosa que supondría eliminar estacionamiento o eliminación de carriles de circulación):** un 76,4% aprueba la medida, y un 55,9% lo hace de forma superior al notable (notas de 8 a 10 sobre 10).
- **Implantar ciclocalles, donde el ciclista comparte calzada con el vehículo motorizado:** aprobada igualmente por una amplia mayoría, pero en menor número que carriles bici segregados, con un 70,8% de aprobación. Solo un 38,5% lo considera una muy buena medida.
- **Más estacionamiento para bicicletas:** lo aprueba un holgado 83,9% de los encuestados, y un 50,9% lo considera muy buena medida.
- **Cursos y campañas de concienciación:** aprobación del 83,9%, y un 62,7% lo valora muy positivo.
- **Mayor conectividad en bicicleta entre los diferentes barrios y urbanizaciones:** es la medida más aprobada, con un 84,5% de aprobación, y un 66,5% que lo considera muy necesario.
- **Potenciar intermodalidad entre modos de transporte (bici-transporte público, etc.):** obtiene una aprobación del 82% y un 60,2% lo considera muy necesario.

Atendiendo a la movilidad en **TRANSPORTE PÚBLICO**.

De los encuestados, un 31,68% afirma no usarlo nunca, mientras que los que lo usan más de 4 veces por semana son tan solo el 10,56%.

Por lo general, la percepción del transporte público es positiva, con una aprobación del 76,4% de los encuestados.

Entre los aspectos peor valorados está la **cobertura** del servicio, donde la insatisfacción es mayor, con un 45,8% de insatisfechos. Seguidamente se encuentra el cumplimiento de **horarios y frecuencias**, donde la insatisfacción alcanza el 36,8%. En el lado contrario estaría la limpieza, que tiene una valoración positiva entre la mayoría de encuestados, con una aprobación muy amplia del 86,9%.



Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

Grado de cobertura



Limpieza e higiene

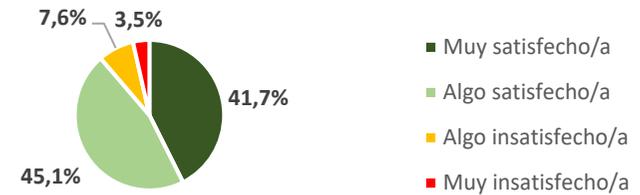
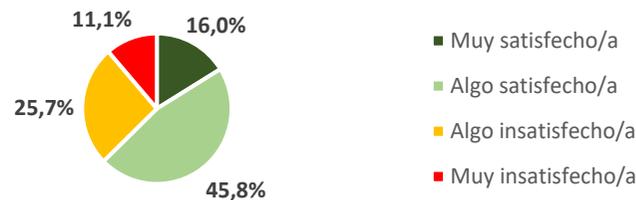
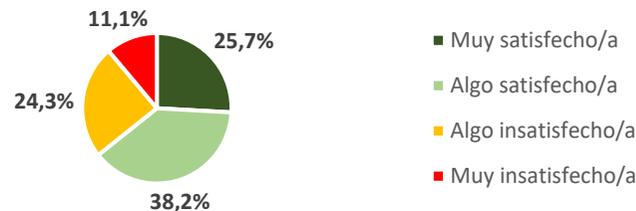


Ilustración 99. Valoración de distintos aspectos relacionados al transporte público.

Cumplimiento de horarios y frecuencias



Relación calidad/precio



A continuación, se desglosa la aprobación o desaprobación de las medidas propuestas:

- **Mejora de la frecuencia:** un 86,4% ve necesario aumentar la frecuencia, y del total un 53,7% lo considera muy necesario.
- **Ampliación de cobertura de las líneas:** un 86,4% lo aprueba, y un 58,5% lo considera muy necesario.
- **Mejora de las conexiones con polígonos industriales:** un 89,1% lo considera necesario, y un 56,5% muy necesario.

En relación a la movilidad en **VEHÍCULO PRIVADO**, se han propuesto diferentes medidas para ver el grado de aprobación de los encuestados:

- **Mejoras en la fluidez del tráfico:** lo aprueba un 84,6% de la población, mientras que lo considera muy necesario un 53,2%.

- **Medidas de calmado del tráfico:** lo aprueba un 72,4% de la población, mientras que lo considera muy necesario un 39,1%.
- **Mejoras en señalización y orientación:** lo aprueba un 82,7% de la población, mientras que lo considera muy necesario un 40,4%.
- **Ampliación de la zona ORA:** es la medida menos popular, solo lo aprueba un 37,3%. Un 50% lo considera muy negativo.
- **Tarifas ORA según contaminación:** lo aprueba un 52,7% de la población, mientras que lo considera muy necesario un 26%.
- **Nuevos aparcamientos para residentes:** lo aprueba un 72%, un 41,3% lo considera muy necesario.

En relación a la nueva **Zona de Bajas Emisiones:**

- **Prohibir la circulación total de vehículos, excepto residentes, servicios y vehículos cero emisiones, en este sector:** lo aprueba un 60%, un 40% lo considera muy necesario.
- **Prohibir la circulación de vehículos muy contaminantes (sin etiqueta DGT) en este sector:** lo aprueba un 65%, un 51% lo considera muy necesario.

2.10.2. Encuestas de movilidad realizadas en los centros escolares

a) Alumnado, padres y/o tutores legales

Para caracterizar la movilidad asociada a los centros escolares, en el marco del presente Plan, se ha hecho difusión de una encuesta online enfocada a la comunidad de estudiantes para conocer sus hábitos y sus preferencias a la hora de desplazarse a los centros educativos. **La participación por parte de este colectivo ha sido muy importante, con más de 1.100 participantes**, lo que se traduce en que la muestra obtenida refleja con un mayor nivel de confianza el comportamiento y los deseos e intenciones en materia de movilidad de este conjunto de población.

De la muestra obtenida, un 67,07% de las respuestas procede de progenitores o tutores legales de los estudiantes, seguido de un 18,98% de estudiantes y finalmente un 13,95% de trabajadores de los distintos centros.

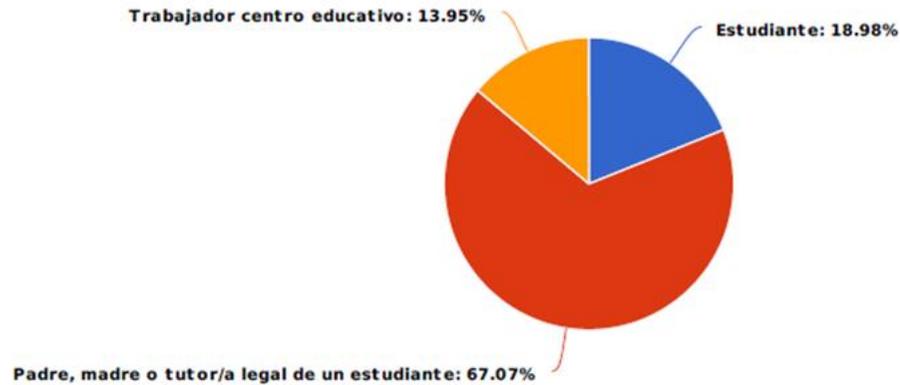


Ilustración 100. Proporción de los encuestados.

Se ha obtenido información de 22 centros educativos distintos (14 colegios, 7 institutos y la Escuela de Arte Pedro Almodóvar), de los cuales el 40 % de las respuestas están vinculadas a centros de educación infantil y primaria, el 59 % a institutos de enseñanza secundaria y un porcentaje muy residual de menos de un 1% a la Escuela de Arte.

Los centros con mayor representación son el IES Juan de Ávila, con el 27,6% de las respuestas, seguido del IES Santa María de Alarcos con el 17,3%, el IES Torreón de Alcázar con el 12,9, y el CEIP Don Quijote con el 11,73%.

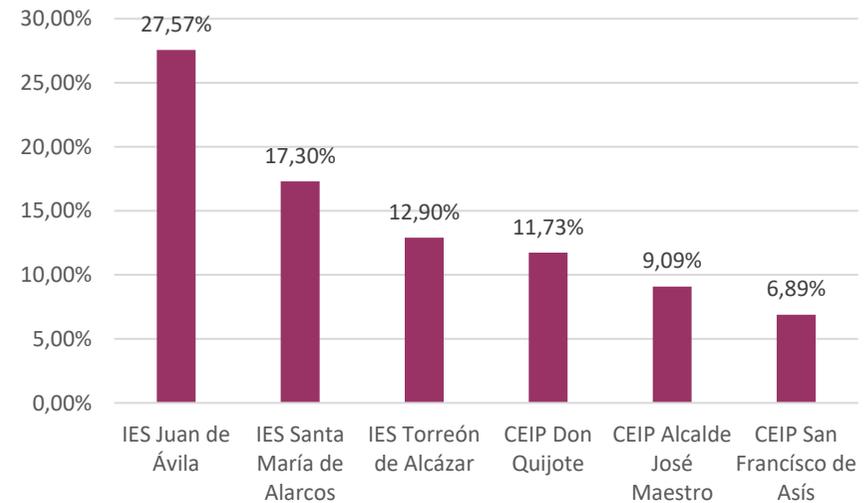


Ilustración 101. Porcentaje de los centros con mayor número de respuestas.

De los alumnos encuestados, **un 78,29% afirma que podría ir andando a su centro de estudios.**

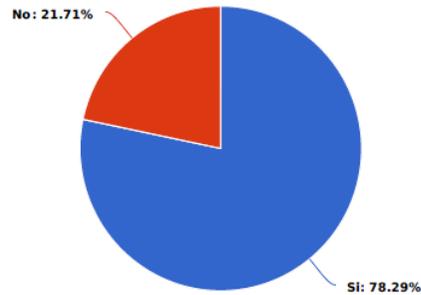


Ilustración 102. % de alumnos que afirma que podría ir andando a su centro escolar.

En relación a las encuestas respondidas **por los padres**, un 40,74% afirma residir a menos de 10 minutos andando del centro de estudios, un 30,31% entre 10 y 20 minutos, un 17,13% a más de 20 minutos, y finalmente un 11,81% afirma que es inviable acceder caminando al centro.

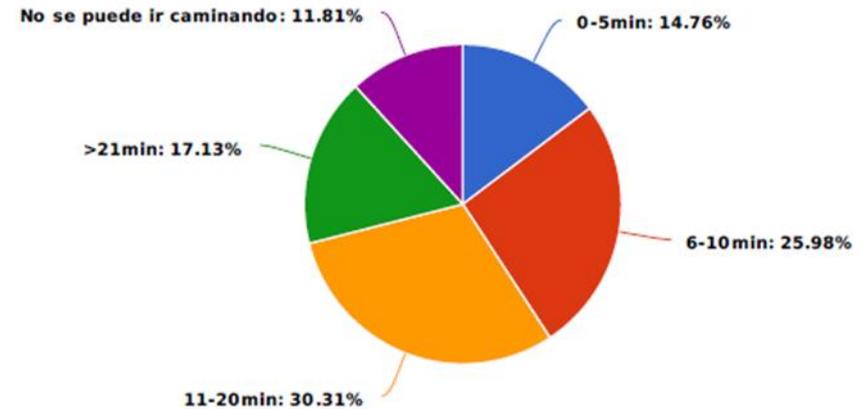


Ilustración 103. Duración del desplazamiento al centro educativo según los padres o tutores.

Si se suman los datos de los alumnos y padres, los que se desplazan caminando se reducen hasta el 57,3%.

Por otro lado, los que se desplazan **en vehículo privado serían en torno al 31,6%**, mientras que en transporte público y escolar se desplazaría el 8,9%, y finalmente se encontrarían la bicicleta y motocicleta con un 1,7 y 0,2% respectivamente.

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

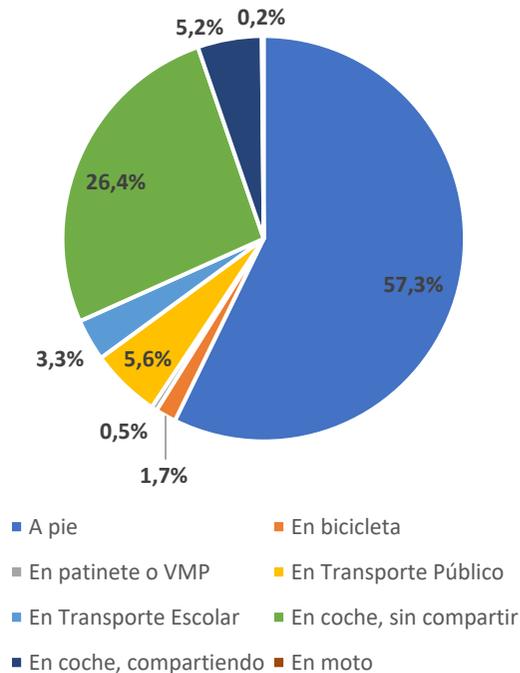


Ilustración 104. Modo de desplazamiento de los alumnos para llegar a su centro escolar.

Del total de los alumnos encuestados, un 72,67% del total se desplaza al centro, bien solo o con amigos, sin la presencia de un adulto, frente al **27,33% que sí que son acompañados.**

De los que van acompañados y, atendiendo a esta circunstancia, el porcentaje más alto corresponde a los que los padres utilizan la ruta para

posteriormente desplazarse al trabajo. Seguidamente un 24% afirma no tener la edad suficiente, un 22% manifiesta estar lejos del centro, y un 20% considera que el recorrido es peligroso debido al tráfico.

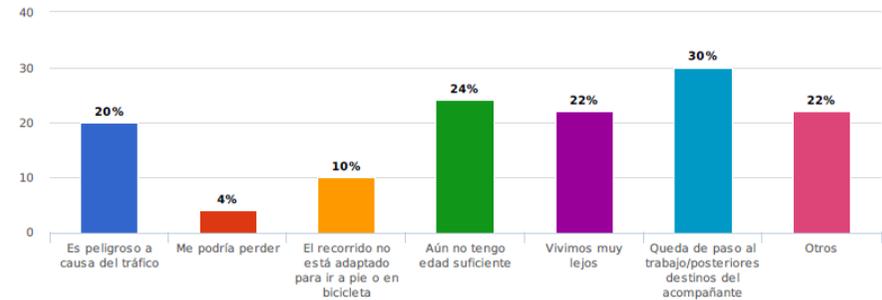


Ilustración 105. Motivos por los cuales los alumnos van acompañados al centro.

Atendiendo a **las respuestas de los padres**, la amplia mayoría afirma que sus hijos **no tienen edad suficiente** o que **el camino es peligroso a causa del tráfico**, lo cual implica un 49,52% y 40% de las respuestas. A diferencia de las respuestas aportadas por los alumnos, el que el centro quede lejos de casa o de paso para ir al trabajo no es una opción destacada, reduciéndose al 10,95% en ambos casos.

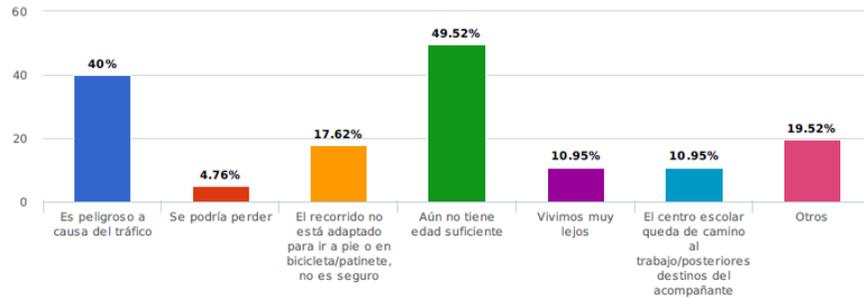


Ilustración 106. Motivos por los cuales los padres acompañan a los alumnos al centro de estudios.

Igualmente, pese a las respuestas aportadas, el 65% de los adultos se desplazaría posteriormente al trabajo, mientras un 24% volvería a casa y un 14% afirma ir a otras gestiones. Las respuestas son idénticas tanto en los resultados de las encuestas a alumnos, como padres.

En referencia a la seguridad vial, hay una gran disparidad entre la respuesta de alumnos y padres. Un 25,94% de los alumnos lo consideraría poco o muy inseguro, frente al 40,68% de los padres.

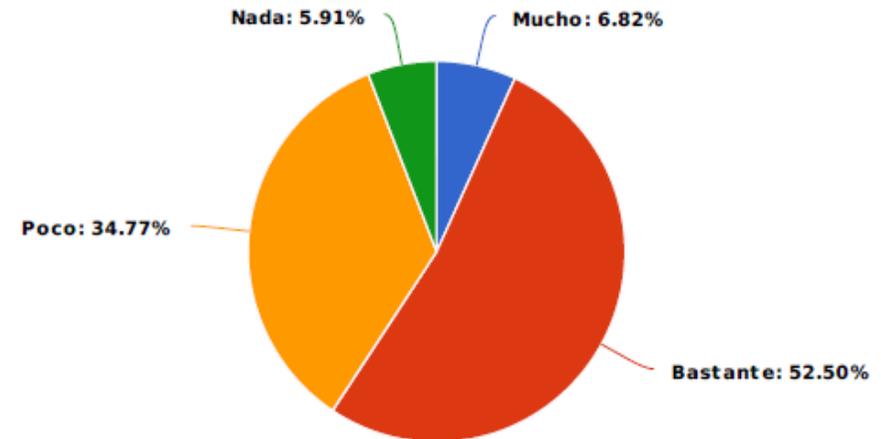


Ilustración 107. Percepción de la seguridad vial de los padres.

En cuanto a la disposición de aparcamiento para bicicletas o patinetes, un 39,24% de los alumnos considera que no los hay. Y un 52,83% considera que la infraestructura de accesos para este tipo de medios es insuficiente.

Nuevamente **los padres** tienen una visión más negativa, donde la disposición de aparcamiento para bicicletas u otros medios sostenibles es mala para un 67%. Atendiendo a las infraestructuras de acceso, como carriles bici, calles peatonales o aceras anchas, **tan solo un 28,09% considera que la infraestructura sea adecuada.**

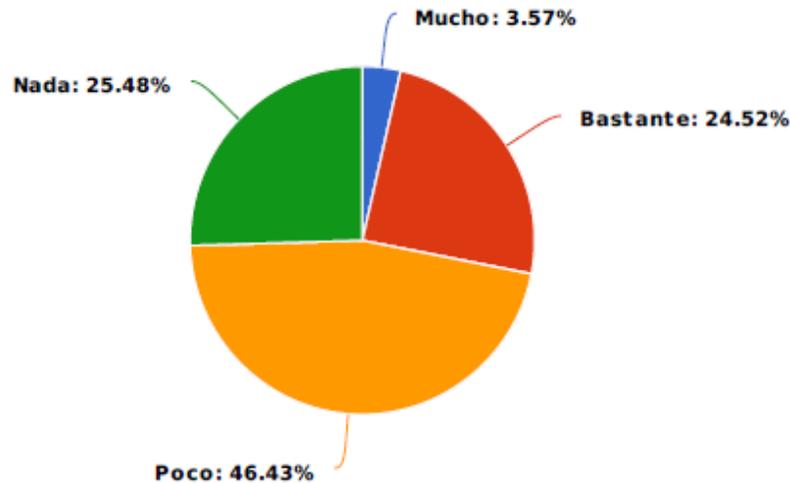


Ilustración 108. Accesibilidad de medios de transporte sostenibles (bicicletas y patinetes) según los padres.

Así mismo, la percepción de los padres en el **volumen de vehículos** en las zonas aledañas a los centros de estudios les parece **alta, con una amplia mayoría de un 87,27% de las respuestas.**

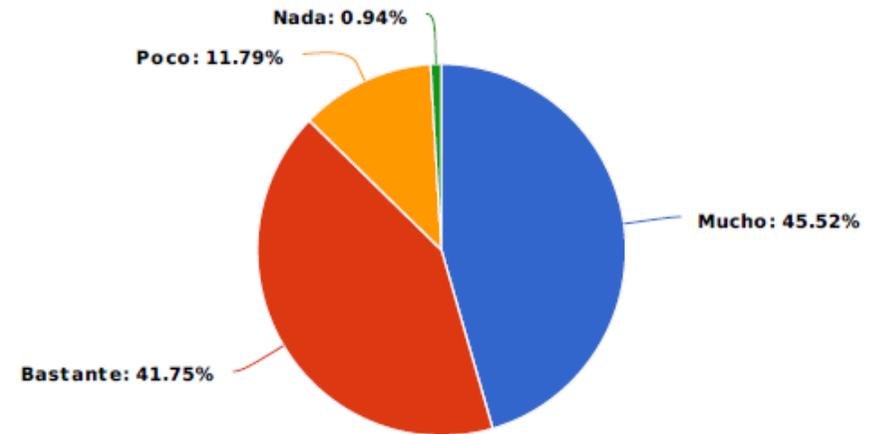


Ilustración 109. Respuesta a la percepción del número de coches en la zona.

Respecto a las medidas a ser llevadas a cabo según los padres, se considera de forma prácticamente uniforme pacificar el tránsito de vehículos, mejorar los itinerarios a pie, aumentar las posibilidades de acceder en otro medio de transporte, así como fomentar hábitos de movilidad sostenible.

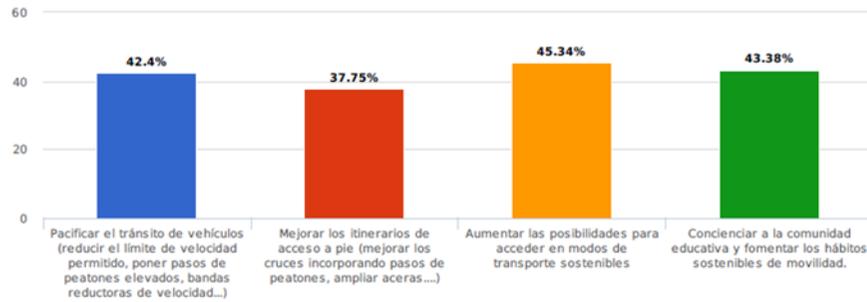


Ilustración 110. Medidas necesarias a llevar a cabo.

En cuanto a **la responsabilidad individual**, un amplio 84% afirma que sus hábitos pueden influir en el comportamiento de sus hijos. Y un 82% estaría dispuesto a participar en los proyectos de **Caminos Escolares Seguros**.

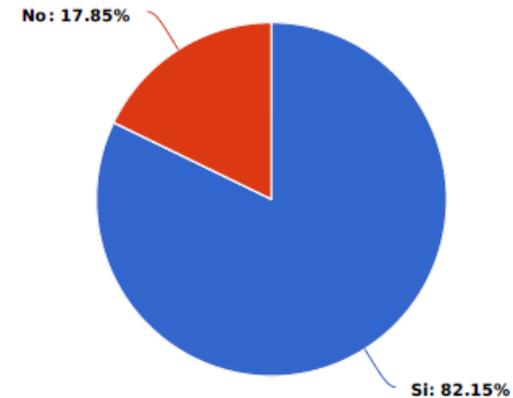


Ilustración 111. Voluntad de los padres a participar en el programa de Caminos Escolares.

En cuanto al **medio preferente** de los alumnos para ir al colegio, no difiere mucho del medio efectivo en el que se va en la realidad, disminuyendo la proporción de los que irían andando hasta el 45,86%, y aumentando significativamente los que querrían ir en bicicleta, hasta el 15,92%, y en motocicleta, hasta el 4,46%.

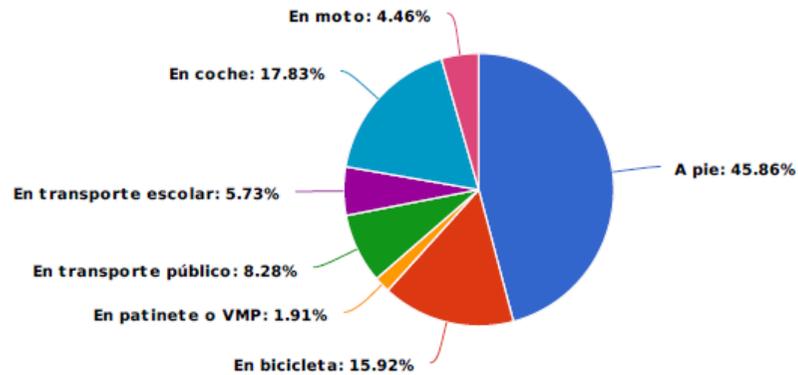


Ilustración 112. Preferencia de medio para ir al centro de estudios.

b) Profesorado y personal del centro

En relación al personal del centro, un 10,73% afirma que no se puede ir caminando, y un 23,16% afirma que su domicilio se encuentra a una distancia superior a los 21 minutos.

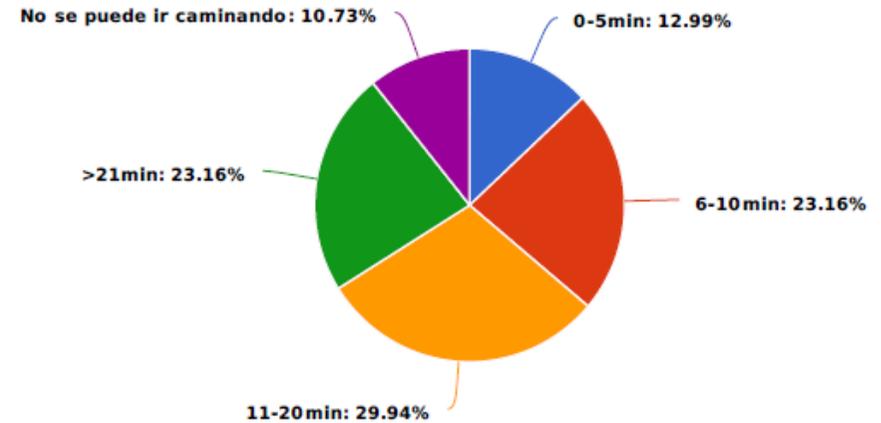


Ilustración 113. Distancia del domicilio del personal al centro de trabajo.

En cuanto al reparto modal, las cifras de desplazamiento en vehículo privado son mayores que en el caso de los alumnos, llegando al 37,72%. Destaca el uso **de la bicicleta**, mayor de un 8%.

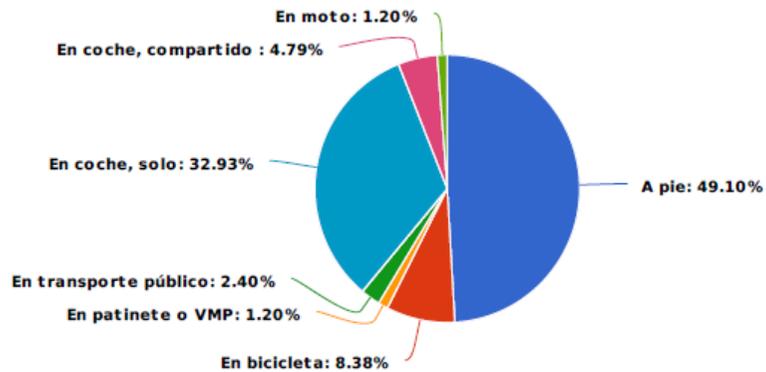


Ilustración 114. Reparto modal del personal de los centros docentes.

Respecto a la decisión de utilizar el coche, en torno al 39% dice usarlo por la rapidez, al igual que para hacer otras gestiones u actividades. Un 31% dice vivir muy lejos, y un 23% porque el itinerario a pie/bici no es adecuado.

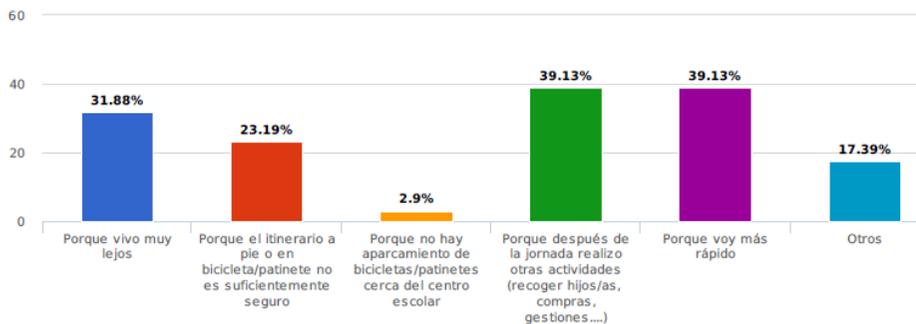


Ilustración 115. Justificación de la elección del coche.

Además, un 40% porcentaje asegura poder aparcar dentro del recinto escolar.

En cuanto a la percepción de la seguridad vial en los entornos escolares, no hay diferencias significativas comparando con las respuestas de los padres.

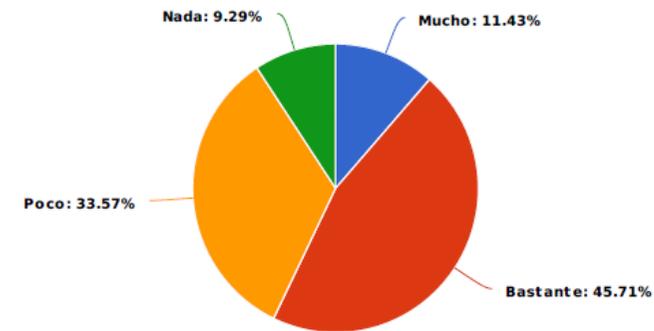


Ilustración 116. Percepción de la seguridad vial del entorno.

También se valora de forma negativa, con un 71,74% de las respuestas, la disponibilidad de infraestructuras para modos sostenibles.

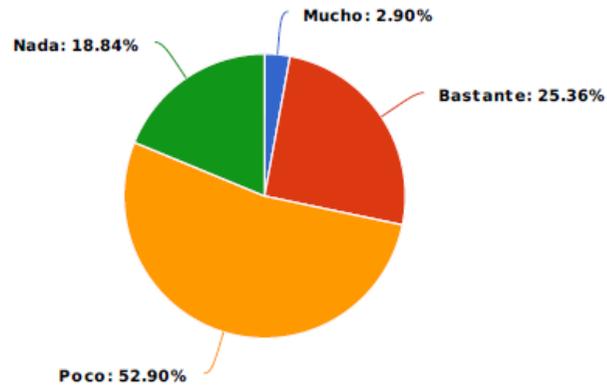


Ilustración 117. Disponibilidad de instalaciones para bicis/VMP.

Entre los aspectos a mejorar, los porcentajes son similares a las respuestas de los padres, sin embargo, el peso de **la comunidad educativa** es mayor, con un 55% de las respuestas.

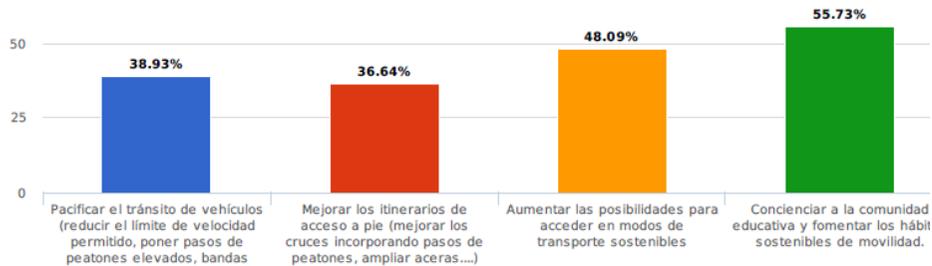


Ilustración 118. Propuestas de mejora acorde al personal

3. OBJETIVOS, ESCENARIOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS

3.1. OBJETIVOS GENERALES

El diagnóstico técnico del sistema de movilidad dibuja cuantitativamente la situación de partida, y mide la intensidad de sus problemas (diagnóstico cuantitativo). El resultado de este diagnóstico técnico permite plantear adecuadamente los objetivos principales del Plan, y establecer indicadores que los representen.

Buena parte de los objetivos del Plan, principalmente los vinculados a seguridad vial, calidad del aire o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero deben responder, como mínimo, a la normativa establecida por la Unión Europea, que es garante de su cumplimiento.

Otros objetivos, relacionados con los estándares de calidad que se desean para el espacio público y para cada uno de los modos de transporte, deben responder a la satisfacción del derecho social universal a la movilidad, y garantizar una movilidad eficiente y competitividad, ineludible para conseguir el progreso económico y social de Ciudad Real. Estos objetivos quedan supeditados a la capacidad de transformación que, en el plazo de vigencia del plan, puede asumir la ciudad, y a los medios económicos que se puedan comprometer para acelerar la modernización del sistema.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real, tiene como objetivos generales conseguir mayores niveles de sostenibilidad,

eficiencia, inclusividad y seguridad del sistema de movilidad. Y todo ello desde una visión compartida en la toma de decisiones.

3.1.1. Movilidad segura

La seguridad es un requisito indispensable de un sistema de movilidad sostenible, no solo la seguridad real sino la percibida. Los ciudadanos de Ciudad Real, de todas las edades, han de sentirse seguros en sus desplazamientos a pie y en bici en el núcleo urbano. Para ello, el plan plantea una reducción de las velocidades de circulación y una mejora de las condiciones de circulación de peatones y ciclistas.

El presente Plan, en relación con la seguridad vial, asume absolutamente los objetivos de la Comunicación «Europa en movimiento: una movilidad sostenible para Europa: segura, conectada y limpia» (2018): que son -reducción del número de víctimas mortales de accidentes de tráfico en un 50 % entre 2020 y 2030, así como -reducción del número de lesiones graves en un 50 % en el mismo período.

También se considera el objetivo de movilidad segura desde el punto de vista de la seguridad ciudadana, principalmente la disminución del riesgo real y percibido por las mujeres en sus desplazamientos. En este sentido, se ha de garantizar que las condiciones del viaje sean seguras, con entornos agradables en los itinerarios a pie y mediante la introducción de mecanismos de vigilancia en el transporte público. En definitiva, se trata de que la movilidad no afecte a las condiciones de seguridad de la

ciudadanía y no sea un factor que incida negativamente en la distribución modal.

3.1.2. Movilidad sostenible

Por lo que se refiere a la sostenibilidad, se plantea como objetivo conseguir una reducción sustancial de las emisiones contaminantes y del consumo energético. En este sentido, el objetivo cuantitativo planteado no puede ser otro que mantener el cumplimiento de los límites acordados por la Unión Europea en la directiva 2008/50 modificada en parte por la directiva 2015/1480. Además, ha de tenerse en cuenta la revisión de los parámetros y umbrales revisados por la OMS en 2021.

Por lo que se refiere a los gases de efecto invernadero, los objetivos de reducción de emisiones a 2030 quedan recogidos en las Conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014. En éstas se aprobó el Marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 que contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030. Estos objetivos se han recogido en la Ley de Cambio Climático y transición energética y son:

- Las emisiones del conjunto de la economía española en el año 2030 deberán reducirse en, al menos, un 23 % respecto al año 1990 y se deberá alcanzar la neutralidad climática a más tardar en el año 2050

- Participación de las energías renovables de, al menos, un 32% sobre la total consumida en 2030.

Resulta ineludible que el mix energético de electricidad avance hacia fuentes sostenibles y, que la recarga eléctrica de los vehículos se realice mayoritariamente en periodo nocturno, período donde la sostenibilidad de este mix es mayor. El Plan propone para 2030, que, como mínimo, un 20% del parque circulante corresponda a vehículos eléctricos, con lo que conlleva de creación de más puntos de carga (electrolineras) en la ciudad.

3.1.3. Movilidad inclusiva

El sistema de movilidad también debe ser universal e inclusivo, entendido éste como el derecho y la posibilidad de todos los ciudadanos a moverse en las mejores condiciones. La garantía de ese derecho exige, por un lado, mejorar los sistemas de transporte público, priorizándolos y dotándolos de los más elevados niveles de cobertura, frecuencia y accesibilidad. Por otro, se deben mejorar especialmente las condiciones de la movilidad peatonal y ciclista. Es necesario recordar que el núcleo urbano de Ciudad Real tiene una longitud máxima de 4 km (de la Ctra. de Toledo al Hospital General en el eje norte-sur, y de Ctra. de Piedrabuena al Polígono de Carrión en el eje este-oeste), lo que hace que, en los desplazamientos punta a punta, en el peor de los casos, los tiempos de desplazamientos no superen los 15 minutos a en bicicleta, y en el caso de los desplazamientos radiales no superen los 20 minutos caminando o los

5 minutos en bicicleta. Para ello, se plantea una gran transformación del centro urbano que permita convertirlo en zona de prioridad peatonal.

3.1.4. Movilidad eficiente

Una mayor eficiencia comporta una mejora de la funcionalidad del sistema de movilidad de la ciudad, incrementa la calidad de vida de sus ciudadanos y acelera su progreso desde la perspectiva económica y social. En este sentido, se estima como objetivo que ninguna vía supere el nivel de servicio C (por debajo del 70% de saturación). La transformación de las vías, dando un mayor peso al peatón y la bicicleta ha de ser compatible con el mantenimiento de los niveles de servicio actuales.

Para ello, el Centro de la población debe quedar a menos de 1 km de un aparcamiento de disuasión para que de esta forma no haya tráfico de agitación en búsqueda de aparcamiento en las vías principales.

Otro objetivo de eficiencia es garantizar “la ciudad de los 15 minutos” mediante un planteamiento de planificación y gestión urbanístico a medio plazo, que potencie densidad demográfica y diversidad de usos para que la ciudadanía encuentre todo lo que necesita para su vida cotidiana en un radio de 15 minutos desde su residencia, incluido y, sobre todo, su trabajo. Como consecuencia directa de la “ciudad de los 15 minutos” se reduciría la movilidad cotidiana obligada en modos motorizados, coincidente con la punta de movilidad.

Por otro, es preciso realizar una apuesta decidida por la micromovilidad. No sólo se trata de mejorar la oferta de espacio público para estos modos (ampliaciones de acera, priorización peatonal de la mayoría de las vías, carriles ciclistas, aparcamientos para vehículos), sino impulsar, mediante el uso de nuevas tecnologías, el compartir vehículos limpios.

De especial importancia será la incorporación de mecanismos de información y planificación de la gestión de la Distribución Urbana de Mercancías que permita optimizar esta actividad tan importante para el funcionamiento de la ciudad, y que tantas externalidades genera, y a los usuarios, sean receptores o distribuidores. La monitorización de las zonas de carga y descarga, la potenciación de centros de ruptura de carga, etc. son recogidas como acciones del presente plan.

3.1.5. Movilidad compartida

Mejorar las condiciones del sistema de movilidad pasa ineludiblemente porque sean los ciudadanos de Ciudad Real quienes asuman en sus pautas de movilidad principios éticos y de sostenibilidad, es decir por una acción sobre la movilidad más compartida. El ciudadano ha de ser consciente de las consecuencias de su elección modal. Del mismo modo su aportación es básica como garante del correcto funcionamiento sistema de movilidad, denunciando carencias y planteando soluciones. En este sentido la educación vial se considera un elemento básico y en el horizonte del Plan ha de llegar como mínimo a un 70% de la población.

3.2. ESCENARIOS TEMPORALES DE DISTRIBUCIÓN MODAL

3.2.1. Estrategia de priorización de modos

La estrategia que el presente PMUS proyecta en orden a alcanzar los anteriores objetivos pasa por la racionalización del uso de cada modo, por supuesto, en base a su integración funcional. Esa racionalización precisa, en primer lugar, de una **priorización de modos de transporte**.

Así, el **peatón, es el modo universal y prioritario por naturaleza** (todos somos o terminamos siendo peatones). Las dificultades a la movilidad peatonal en el espacio público, discrimina los desplazamientos no sólo de las personas con movilidad reducida, sino de toda la población, durante un periodo que se extiende a más de **un tercio de su vida** (infancia, apoyo a la movilidad de las generaciones anteriores y posteriores, y recibiendo el apoyo de la generación posterior).

Por ello, es necesario incrementar la calidad urbana de los desplazamientos en Ciudad Real, a través de la mejora de los itinerarios principales y la ordenación del espacio público. En este sentido, se plantea como prioritario culminar el plan de peatonalización del Centro y la mejora de los ejes radiales de acceso.

El **transporte público**, abierto a todos, constituye el **otro modo prioritario de este Plan**. Conformar la columna vertebral del sistema y es el modo indispensable para garantizar la movilidad universal de toda la ciudadanía. Se plantea, en primer lugar, mejorar la comunicación en los

espacios urbanos insuficientemente conectados y apoyar, en su caso, la transferencia modal entre coche, bici, patinete y el transporte público. La oferta de transporte público estará especialmente atenta a cubrir los deseos de movilidad por motivos de desplazamiento laborales, favoreciendo la no discriminación de la población trabajadora por la tenencia o no de coche. Además, una parte de los usuarios de coche no tiene alternativa razonable en otro modo más sostenible. En este sentido, se plantea como objetivo reforzar el transporte público en los nuevos focos de actividad (edificio Junta de Comunidades y ampliación del polígono industrial).

La bicicleta, VMP y otros modos de micromovilidad se configuran como un nuevo actor en la movilidad de Ciudad Real que el Plan quiere fomentar por su escaso o nulo impacto medioambiental o energético, y su versatilidad para completar un viaje multimodal puerta a puerta. Así, el Plan propone, completar la red ciclista contemplada en el Plan Director Ciclista elaborado en 2015.

También, el Plan da respuesta a la demanda de movilidad de desplazamientos, denominados **esenciales en vehículo privado motorizado**, Estos desplazamientos esenciales son aquellos que sólo pueden realizarse en ese modo. Es decir: la **Distribución Urbana de Mercancías, servicios públicos, etc.**, y, los que se realizan en coche por no existir alternativas razonables en otros modos para desarrollarse.



Ilustración 119. Pirámide clásica priorización modal (derecha) y pirámide multimodal (elaboración propia).

3.2.2. Objetivos de distribución modal

Así, una vez definidos los objetivos y cuantificados los indicadores asociados, se procede a la prognosis cuantitativa de la situación de llegada, en el horizonte temporal de vigencia del Plan.

Es evidente que el indicador relativo a la distribución **modal**, porcentaje de usuarios en cada modo de transporte, proyecta con

gran nitidez la consecución de casi todas las estrategias programadas y, en definitiva, es muy sensible al nivel de aproximación a los objetivos del Plan. Por ello, el **cambio modal** resulta un elemento estratégico de primer orden para alcanzar los hitos establecidos en cada horizonte: 2023 y 2030.

Así, la disminución del número de kilómetros recorridos en coche reduce la contaminación, el consumo energético y la congestión, libera espacio público, además de minimizar el riesgo de sufrir accidente.

Se plantea como objetivo que la utilización del coche no supere el 30%, lo que supone la reducción de un 10% del número de vehículos en circulación. Con este cambio modal más la aceleración del cambio tecnológico propiciado por la creación de las zonas de Bajas Emisiones, se podrán alcanzar los objetivos medioambientales comprometidos.

Para ello, se plantea que en 2030 se recuperen los niveles de demanda del transporte público de 2012. Por otro lado, la apuesta por la mejora de la oferta peatonal y ciclista se ha de traducir en que los modos no motorizados superen el 62% del número total de desplazamientos.

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

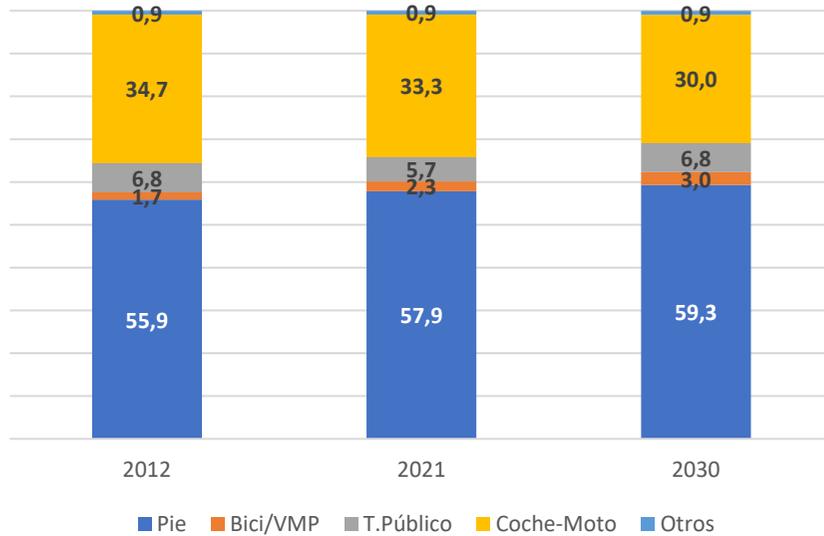
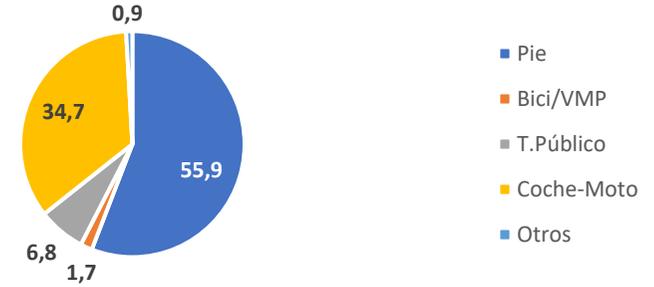
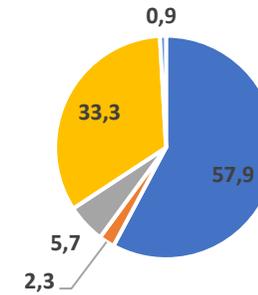


Ilustración 120. Objetivos de la distribución modal.

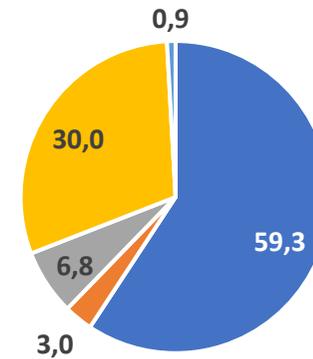
2012



2021



2030



3.3. ESCENARIOS TEMPORALES Y ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN

Este documento contempla dos escenarios temporales de análisis:

- **Corto-medio plazo (2023):** En este horizonte se pretende dar respuesta a los problemas detectados más importantes, primando las actuaciones de gestión y las infraestructuras más prioritarias. En este sentido, se plantea la actuación de la mejora de la movilidad peatonal en el interior de rondas y el entorno de los colegios, y la configuración de la zona centro de la ciudad como una Zona de Bajas Emisiones.
- **Largo plazo (2030):** Se consideran la consolidación de las políticas de movilidad, el pleno desarrollo del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) y los desarrollos del nuevo edificio de la Junta de CLM, así como el polígono industrial de la Carretera de Carrión.

La comparación entre la nueva oferta y demanda de movilidad en vehículo privado determina, para cada uno de los escenarios y periodos de análisis, unas problemáticas para cuya resolución se plantean las medidas de actuación recogidas en este documento, periodificadas igualmente en los dos escenarios propuestos. A continuación, se exponen las propuestas realizadas, clasificadas en distintos planes sectoriales:

4. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

4.1. CREACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL INTERIOR DE RONDAS

4.1.1. Definición

Una ZBE es un área delimitada por una administración pública que, en ejercicio de sus competencias, restringe progresivamente el acceso, la circulación y el estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta delimitación puede ser de utilidad, además, para promover zonas urbanas más seguras reduciendo las víctimas de accidentes de tráfico, así como para generar espacios urbanos más habitables e inclusivos socialmente. También pueden darse zonas donde los vehículos deben pagar una tasa en función del potencial contaminante del vehículo.

En este sentido, el establecimiento de zonas de bajas emisiones (ZBE), en las que se prevé la limitación del acceso a los vehículos más emisores y contaminantes, contribuirá al cumplimiento de los objetivos mencionados anteriormente.

Por tanto, se trata esencialmente de un cambio en la regulación, que preferentemente y de forma complementaria irá acompañado de cambios físicos en el entorno urbano para potenciar un cambio en el modelo de movilidad.

4.1.2. Marco legal

Las Zonas de Bajas Emisiones están en línea con lo que contemplan la Declaración de Emergencia Climática (línea prioritaria nº 17), el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (apartado 3.2 - medida 2.1) y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (medida T.1.2), la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Artículo 14.3.a).

Concretamente, la Ley de Cambio Climático obliga a todas las ciudades españolas de más de 50.000 habitantes a establecer zonas de bajas emisiones (ZBE) urbanas como medida esencial para la mejora de la calidad del aire y, en consecuencia, para conseguir un ambiente más saludable para la ciudadanía de estos 149 grandes centros urbanos de más de 50.000 habitantes.

A escala europea, la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del medio ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que establece, entre otras, medidas destinadas a definir y establecer objetivos medioambientales de calidad del aire.

Adicionalmente, en 2021 la OMS revisó los valores límite de concentración de contaminantes que resultan nocivos para el ser humano. Esto es debido a que se ha evidenciado la problemática que

supone para la salud de la población la presencia de contaminación incluso a niveles bajos. Los nuevos niveles recomendados son:

- **PM_{2.5}**: la media anual no debe exceder los 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mientras que las medias diarias no deben superar los 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ más de 3 o 4 días al año.
- **PM₁₀**: la media anual no debe exceder los 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mientras que las medias diarias no deben superar los 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- **Ozono (O₃)**: no se deben exceder concentraciones de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media durante ocho horas.
- **Óxido Nitroso (NO₂)**: no se debe exceder concentraciones de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual, ni 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media diaria.
- **Dióxido de Azufre (SO₂)**: no deberá exceder 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media diaria.
- **Monóxido de Carbono (CO)**: no deberán superarse concentraciones de 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media diaria.

Los criterios de la OMS aún no están integrados en el marco legal, no obstante, al ser más estrictos, es necesario tenerlos en cuenta para valorar la calidad del aire en Ciudad Real.

Acorde a la Ley de Cambio Climático, las ciudades dentro de esta categoría deberán adoptar, antes de 2023, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación, que permitan reducir

las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, entre otras, el establecimiento de zonas de bajas emisiones.

La normativa municipal como traslado de la ley de cambio climático debe como aspecto general prohibir el acceso a la zona de los vehículos más contaminantes y su circulación en ella, aunque también existen zonas donde los vehículos deben pagar una tasa en función del potencial contaminante del vehículo.

Uno de los aspectos a tener en cuenta en la normativa municipal será la clasificación de los vehículos en base a su potencial contaminante, siguiendo el criterio establecido en la Orden PCI/810/2018, de 27 de julio, que publicó la Dirección General de Tráfico, en la que se estableció la clasificación de los vehículos en virtud de su potencial contaminante. Con dicha clasificación se permite discriminar positivamente los vehículos más respetuosos con el medio ambiente, identificándolos a través de los distintivos ambientales 0, ECO, verde y amarillo.

Adicionalmente, en Ciudad Real ya existen políticas públicas, estrategias, proyectos y acciones municipales que se dirigen a alcanzar los objetivos de sostenibilidad social, cultural, económica y medioambiental; así como estrategias como la DUSI "Ciudad Real Eco-integradora 2022", el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, el proyecto URBACT Ciudades Ingeniosas, el Plan estratégico socioeconómico del IMPEFE, el Plan Municipal de Adicciones, el Plan Local de Inclusión o el Plan Municipal de Igualdad entre mujeres y hombres, continuar trabajando en la misma dirección que

los 17 ODS y estos se alinearán para pasar a formar parte también de la estrategia de Agenda 2030.

4.1.3. Objetivos de la ZBE

Los principales objetivos de la Zona de Bajas Emisiones son la mejora de la calidad de vida y la salud de los ciudadanos. Para ello, se busca reducir la emisión de contaminantes atmosféricos, así como el ruido provocados por el tráfico rodado.

El sistema de etiquetaje permite aumentar la participación de los vehículos limpios sobre el total del parque automovilístico, al mismo tiempo que la prioridad de otros modos permiten la reducción del tráfico.

Asimismo, se promueve el cambio modal hacia modos de transporte más sostenibles, primando la **movilidad activa** y recuperación de **espacio público**. Además del impulso de la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte.

Disminución de la contaminación atmosférica objetivo

Las diferentes medidas adoptadas tendrán como resultado una reducción cuantificable de la contaminación atmosférica, tal y como se puede comprobar en la Tabla 34.

Tabla 34. Objetivos de disminución de la contaminación atmosférica por la implantación de la Zona de Bajas Emisiones.

Contaminante	Reducción ZBE	Reducción Ciudad
Gases efecto invernadero (CO₂)	15%	10%
Óxidos de nitrógeno (NO_x)	50%	40%
Partículas (PM₁₀)	60%	30%

En el caso de Ciudad Real, se considera necesaria la mejora de la calidad del aire o del ruido, ya que excede algunos de los valores permitidos según los parámetros y umbrales determinados y revisados por la OMS en el año 2021. Cabe destacar los excesos en los niveles de ozono (75 al año) y partículas PM₁₀, tal y como se puede visualizar en la Tabla 35 (datos 2019 respecto a los límites de la OMS de ese año).

Tabla 35. Contaminación en Ciudad Real, año 2019. Fuente: MITECO

Niveles de contaminación (2019)		
Contaminante	Valor medio anual.	Límite (OMS 2019)
NO ₂	15 µg/m ³	30 µg/m ³
SO ₂	-	40 µg/m ³
PM ₁₀	22,8 µg/m ³	20 µg/m ³
O ₃	75 días	20 días máximo/año.
PM _{2,5}	-	10 µg/m ³

4.1.4. Monitorización

Dada la importancia del ruido y contaminación en la calidad de vida y salud de las personas, puede resultar recomendable realizar un seguimiento de la calidad sonora de estas zonas midiendo los dichos parámetros con **equipos o estaciones de medición**, cuya ubicación ha de decidirse de manera que sirva a la mejor descripción posible de los problemas de ruido ambiental que puedan existir.

Los instrumentos de gestión y control como las cámaras **de lectura de matrículas** en la ZBE actúan también como herramientas de monitorización de la movilidad en la ZBE. Esta información juntamente

con la que se obtenga con otras fuentes permitirán evaluar el impacto de la medida.

4.1.5. Descripción del núcleo afectado.

La zona afectada por esta medida se trata de todo el núcleo ubicado **dentro de la primera ronda**. Los criterios para la elección de esta han sido:

- Su tamaño: se trata de una zona lo suficientemente **amplia**: 1,50 km² (4,72 km de perímetro), lo que hace que tenga un significativo impacto en la ciudad. Además, en ella reside más de la mitad de la población del municipio.
- Los límites son claros, tal y como indican las recomendaciones del MITMA. Facilitando su comprensión a la ciudadanía.
- Al aglutinar el centro y los principales equipamientos, es la zona de la ciudad que dispone de una **mejor oferta de transporte público**: todas las líneas urbanas pasan por ella, aunque sea de forma perimetral.
- Es la zona de la ciudad en la que, por la morfología viaria, menos espacio se destina al peatón, y más **carencias de espacio público** presentan. En definitiva, se trata de los barrios menos preparados para una circulación intensa de vehículos.
- Son los barrios donde la ocupación tanto diurna como nocturna del **estacionamiento** es más elevada. En definitiva, la demanda de aparcamiento supera la oferta existente.

- En ella se encuentran los principales centros atractores de la ciudad, englobando todo el casco histórico y el centro comercial y de oficinas, donde además se ubican numerosos edificios administrativos como el Ayuntamiento o la Diputación.



Ilustración 121. Ámbito de la ZBE propuesta.

4.1.6. Soluciones tecnológicas para la implantación de la ZBE.

Los diferentes Puntos de Control se instalarán por toda la red viaria interior al ámbito inicial de la ZBE. En un principio se plantea la colocación **de 21 puntos de control**, todo el material podría ser trasladado a otro punto en caso de ampliación de la ZBE.

Los equipos informáticos y de gestión se instalarán en el Centro de Control de Gestión de Tráfico.

Los Puntos de Control (PdC) se conectarán con el Centro de Control a través de tecnología de comunicación 4G.

4.1.7. Señalización

Se tienen que instalar nuevas señales verticales para informar en los usuarios de la existencia de cámaras de televisión de tráfico en cada punto de control.

Por eso, a las cercanías de cada Punto de Control se pondrán señales verticales de “Cámara de tráfico”, así como la señal estándar que indica que hay cámaras amparadas por la ley de protección de datos.

Además, se tendrán que instalar otras señales específicas en los que se informará sobre las restricciones de circulación en la Zona de Bajas Emisiones. Los modelos de señales de este tipo serán los siguientes:



Ilustración 122. Modelo de señalización de ZBE

Asimismo, se plantea establecer una colaboración con la plataforma DGT 3.0. Esta herramienta permite difundir información en tiempo real y gratuito sobre las regulaciones de acceso a la ciudadanía a través de sus dispositivos de navegación.

4.1.8. Restricciones

Una ordenanza regulará la Zona de Bajas Emisiones de Ciudad Real debiendo tener en cuenta las restricciones de acceso y circulación de vehículos con limitaciones en función del potencial contaminante de los

mismos o siguiendo criterios de cuantificación de vehículos máximo en el interior de la zona delimitada.

Además, deberá contemplar las distintas tipologías de autorizaciones y exenciones previstas, así como las posibles moratorias a conceder.

Esta ordenanza deberá recoger los plazos de implantación, así como el horizonte de expansión de la ZBE a todo el municipio.

4.1.9. Medidas complementarias

En términos generales, esa actuación es un conjunto de medidas que deben aplicarse y desarrollarse de forma conjunta, detallándose en medidas posteriores:

- **Modificación de la ordenanza.** Será necesario desarrollar una Ordenanza Municipal que de respaldo y refuerce esta propuesta de ZBE.
- **Ejes peatonales.** Reforzar los ejes existentes, de manera que garanticen de forma cómoda (aceras amplias y arboladas si es posible, mobiliario urbano, etc.) y segura (buena iluminación, control de la velocidad de los vehículos, etc.) la conexión entre todos los barrios de la ciudad.
- **Ampliación de la zona peatonal**
- **ORA.** Ampliación de las zonas de estacionamiento regulado que permitirán una mayor rotación la cual beneficia a los comerciantes de la zona, pero también a las personas que

procedan de otras zonas de la ciudad. Por otro lado, se ha de compensar la pérdida de plazas derivada de las ampliaciones de acera y peatonalizaciones que se ejecuten para mantener los mismos niveles de accesibilidad.

Todos los puntos tendrán desarrollo posterior en este plan salvo la modificación de la ordenanza. Dicha modificación deberá contemplar la regulación de la nueva zona de bajas emisiones (ZBE) propuesta, así como la integración de la bicicleta, los VMP y el *carsharing* como parte importante de la movilidad global del municipio. La implantación y gestión de la zona ORA también deberá quedar recogida en la ordenanza de movilidad.

4.1.10. Participación

La implantación de una ZBE supone la restricción del acceso o la circulación de vehículos, es decir, una modificación de la normativa municipal de circulación, por lo que es una medida considerada de relevancia ciudadana especial. Por lo tanto, es altamente recomendable establecer un proceso participativo que permita acercarse a la población y recoger las diferentes visiones, y debe estar presente a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo de la ZBE.

Será necesario comunicar a la ciudadanía las medidas y recoger sus propuestas, con hincapié en las restricciones horarias y tipologías de vehículos afectados en el nuevo escenario.

La ordenanza relativa a la ZBE ha de ser redactada tomando en consideración todas las aportaciones al proceso participativo. Una vez aprobada inicialmente la ordenanza, se abre un proceso participativo formal de alegaciones para incluir todas las sugerencias de los diferentes entes relacionados y/o afectados por la medida. La aprobación final de la ordenanza no es más que el punto de partida legal de la ZBE. Dicha ordenanza se puede modificar si es necesario.

Finalmente, la participación será necesaria para analizar la implementación de la medida y valorar si son necesarias nuevas restricciones en el futuro.

En concreto, en Ciudad Real se llevará un proceso específico de participación con los agentes locales aprovechando los instrumentos de los que dispone el Ayuntamiento al efecto:

- Consejo Local de Movilidad y Seguridad Vial
- Consejo Local de Sostenibilidad

4.1.11. Calendario

La implantación de una Zona de Bajas Emisiones es una actuación compleja que requiere de un espacio dilatado de tiempo para la puesta en marcha.

Ya sólo la aprobación de la modificación de la ordenanza puede requerir un mínimo de 5 meses. La implantación de cámaras y otros elementos

tecnológicos aún requiere más tiempo, un mínimo de 1 año, ya que los procesos de licitación son lentos y puede haber problemas con los proveedores.

A continuación, se presentan los siguientes hitos temporales a cumplir:

- La entrega del **proyecto** definitivo de la ZBE: Marzo 2022.
- La aprobación de la **ordenanza** de la ZBE. A finales del primer semestre de 2022.
- La **puesta en marcha inicial** del sistema, en septiembre de 2023.
- Puesta en marcha **definitiva**, en diciembre de 2023.

4.2. MEJORAS MOVILIDAD A PIE

Tal y como se ha comprobado en el diagnóstico, no se han observado cambios significativos en las pautas de movilidad desde la redacción del anterior Plan de Movilidad Sostenible de Ciudad Real en 2012. A pesar de las propuestas incluidas en dicho documento, en la actualidad aún se mantienen notables carencias en la infraestructura dedicada al uso peatonal. Esto se produce a pesar de que el desplazamiento a pie es la forma más sostenible de transportarse y tiene un gran potencial en un núcleo compacto y relativamente pequeño como es Ciudad Real. De hecho, la mayoría de los desplazamientos internos (con origen y destino en el núcleo urbano) ya se realizan de este modo, lo que sitúa a la ciudad en una **excelente posición de partida** para conseguir una movilidad más sostenible. Es imprescindible asegurar y potenciar este hecho con medidas que hagan los desplazamientos a pie más rápidos, más seguros, más atractivos y cómodos.

Así, el objetivo de las medidas aquí expuestas será el paliar dichas deficiencias, con la finalidad de mejorar la calidad de los desplazamientos a pie, y que puedan funcionar como un revulsivo para el trasvase modal, especialmente en los recorridos más cortos.

Entre las propuestas que se describen a continuación, la generalidad será buscar **aumentar la proporción del espacio destinado al peatón**

reforzando el papel de los principales ejes peatonales, y con ello, mejorar la permeabilidad y seguridad de los desplazamientos a pie.

Se promueve la eliminación de importantes **barreras infraestructurales** entre algunas zonas del casco urbano, que impiden la permeabilidad entre barrios, especialmente del centro hacia las afueras.

Se promoverá un **reparto más equitativo** del espacio público, para adecuar la correlación entre el % de espacio consumido por los distintos modos de desplazamiento y % de viajes realizados en cada uno de ellos. El porcentaje de espacio público con prioridad para las personas que se desplazan a pie no debería ser menor al 65-70 %.

Se promoverá la adecuación de la red de **itinerarios peatonales principales**, que permita desplazarse en condiciones de accesibilidad, seguridad y comodidad entre los principales barrios y puntos de atracción del Ciudad Real.

Se promoverá la extensión de las **zonas peatonales**, con el objetivo de incrementar el espacio estancial, mejorar la calidad de vida y fomentando el comercio de proximidad. La ampliación de este ámbito posibilitará unir tramos de peatonalizaciones fragmentadas y sin conexión entre sí. En este sentido, se plantea la progresiva priorización para el peatón de las calles locales.

Para ello, se apuesta por mejorar la oferta peatonal en todas sus calles. Se propone una clasificación viaria que tiene como objeto concentrar el

tráfico en pocas calles, destinando prioritariamente al peatón las vías interiores delimitadas por las calles de tráfico. Además, se consideran ejes peatonales que vertebran la actividad comercial y de ocio de Ciudad Real. En base a ello se plantea la siguiente clasificación viaria:

- a) **Ejes principales (ejes cívicos y corredores verdes).** Se trata de las calles por donde se canalizaría la mayor parte del tráfico rodado del núcleo urbano pero que también se constituyen en ejes peatonales, por lo que se requiere ampliar las aceras para cumplir con los requisitos mínimos de accesibilidad, además de potenciar los itinerarios principales de accesos a la zona comercial, centros educativos, etc. Se trata de cambiar la morfología de carretera donde aún tiene ese aspecto y transformarlas en verdaderas vías urbanas. La máxima velocidad de circulación se establece en 30 km/hora, como mínimo en uno de los carriles de circulación. La descripción y actuación en estos dentro de estos ejes también se incluyen los corredores verdes
- b) **Calles residenciales (“Supermanzanas”).** Vías caracterizadas por disponer de un tráfico residual (inferior a 100 veh/h). Se plantea que el peatón tenga prioridad, limitando la velocidad a 20 km/hora, con señalización y contemplando la reurbanización de las vías a medio plazo (pavimento único) o elementos de urbanismo táctico a corto plazo.

- c) **Zonas estanciales/peatonales (zona peatonal del Centro y entorno escolar seguro).** Se tratarían de espacios estanciales, completamente peatonales. En este sentido, se contempla la ampliación de la zona peatonal del Centro y consolidar los entornos escolares seguros.

DEFINICIÓN FUNCIONAL DE TIPOS DE CALLES DE PRIORIDAD PEATONAL / CALLES 30			
	Peatonal	Calle residencial	Calles 30
Señal			
Criterios de implantación	Alta demanda peatonal. Ejes peatonales. Inexistencia de parkings públicos.	Vía de carácter local. Bajas intensidades de tráfico. Distancia entre fachadas insuficiente para separación de vehículos y peatones. Zonas con déficit de estacionamiento residencial.	Tráfico inferior a 10.000 veh./día y sentido Calles anchas
Velocidad	10 km/hora	20 km/hora	30 km/hora
Vehículos que pueden acceder	Excepcional.	Todos con posible limitación de tamaño (preferiblemente < 3,5 MMA y sin transporte público).	Todos.
Aparcamiento	Excepcional	Si	Si
Tratamiento	Plataforma única. Mobiliario urbano.	Plataforma única/Urbanismo táctico. Mobiliario urbano.	Segregación calzada / acera
Elementos control	Si	No	No

Ilustración 123. Características funcionales de calles de prioridad peatonal y calles 30. Fuente: Doymo

Por último, La reforma de todo este viario debe **garantizar la accesibilidad universal** en todas las calles del núcleo, asegurando una anchura suficiente de las aceras (banda libre de obstáculos), el rebaje de los vados en los pasos peatonales, así como una pendiente

longitudinal que no supere el 6%. Así, en la Orden TMA/851/2021, del 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados”, se establece que un itinerario es **accesible** cuando “En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento”.



Mínimo 180 cm.



Mínimo 200 cm.

Ilustración 124. Esquema límites anchura de calles.

4.2.1. Priorización peatonal de la red local: zonas 20 y supermanzanas

Tal y como se ha indicado con anterioridad se plantea la jerarquización del espacio viario, determinando aquellas calles que son de carácter local. La agrupación de estas calles, delimitadas por calles 30 permiten la configuración de “supermanzanas” espacios en los que el peatón tiene la prioridad. Se trata de una solución urbanística que, habiéndose iniciado su aplicación en la ciudad de Vitoria, paulatinamente se ha adoptado, de forma similar en la mayoría de las ciudades españolas.

El objetivo principal es reducir la presencia del vehículo privado a lo mínimo necesario y limitar el tráfico de paso, dándole la prioridad al peatón, la bici y los VMP. La red propuesta garantiza el acceso de los vecinos a la red principal.

La creación de la “supermanzana” contempla las siguientes actuaciones:

- Implantación de la señal S-28 en todos los viales de acceso a la supermanzana, que comporta:
 - Limitación de circulación a 20km/h en todo su interior



Ilustración 125. Señal S-28.

- Prioridad peatonal
- Prohibición de estacionamiento excepto en sitios señalizados
- Anular los flujos de tráfico de paso realizando cambios de sentido de circulación en tramos específicos.
- Conversión en plataforma única

Esta última actuación comporta un coste que es prácticamente inasumible para el Ayuntamiento en el horizonte del Plan, por lo que se plantea que se aplique en zonas pilotos, vinculadas a entornos escolares o en actuaciones de oportunidad urbanística (cuando se proceda a remodelar un barrio para mejorar las canalizaciones, por ejemplo).

La aplicación mediante “urbanismo táctico” tiene un período de vigencia limitado ya que la señalización horizontal sufre un deterioro que degrada la imagen de la supermanzana. En la imagen siguiente se plantea una propuesta orientativa de supermanzanas.

En la Ilustración 126 se contempla una aproximación de división de supermanzanas. Sin embargo, el diseño de las mismas requerirá un estudio detallado de su delimitación y características, con el fin de generar espacios de calidad que favorezcan la movilidad a pie y aumenten la permeabilidad del suelo implantando nuevos jardines y espacios verdes, estimulando la interacción y complejidad urbana.

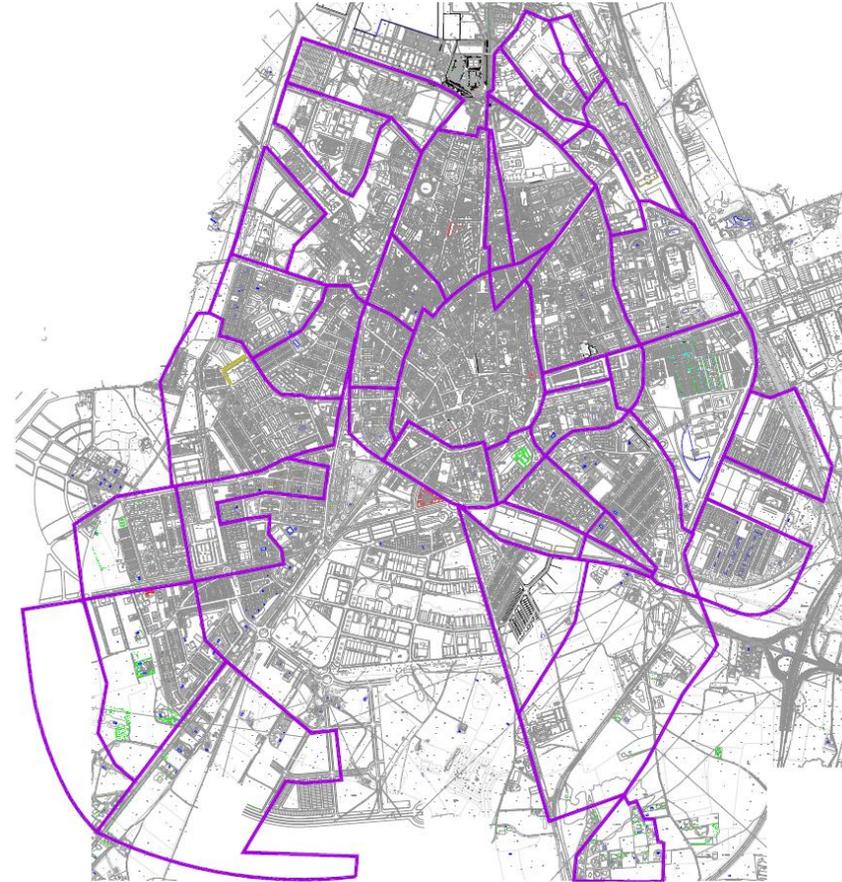


Ilustración 126. Propuesta orientativa de supermanzanas

4.2.2. Ampliación de la zona peatonal del Centro de la Ciudad

Con motivo de la necesidad de implantación de la nueva Zona de Bajas Emisiones, se pretende aumentar la superficie de viario peatonal dentro de la primera ronda, pasando de en torno a 36.000 m² de superficie peatonalizada actual, a 57.000 m². Esto supone un aumento del 58% de toda la superficie peatonal actual en el centro.

Entre los planes de peatonalizaciones, se consideran los siguientes viales:

- **Calle de la Paloma y Ruiz Morote** (entre C/ Calatrava y Pl. San Francisco). Posibilitando conectar de una manera más directa la C/ Calatrava y Plaza de la Constitución con la Plaza San Francisco y Paseo de Carlos Eraña, mejorando la conectividad N-S sin pasar por Plaza Mayor.
- **Calle Caballeros** (hasta C/ Rosa). Favoreciendo los desplazamientos a pie procedentes del sector noroeste de la ciudad.
- **Calle Reyes** (en principio entre C/ Postas y la catedral). También favorece a los itinerarios procedentes del noroeste. Hay que tener en cuenta que se trata de un vial muy propicio como acceso para el futuro edificio de la Junta, con lo cual a medio plazo sería interesante su peatonalización completa.
- **Calle Paseo del Prado y Pasaje Pérez de Molina**. Mejorando la calidad de uno de los entornos más monumentales de la ciudad.
- **Calle Postas** (entre C/Morería y C/ Alfonso X el Sabio). Integrando uno de los ejes transversales más importantes de la ciudad, conectando las facultades y el parque Gasset a través del centro.
- **Calle Juan II y Pasaje de la Pandorga**
- **Av. Del Rey Santo** (Entre Pl. del Pilar y Pl. de la Provincia). Favoreciendo el acceso peatonal a la Plaza del Pilar.
- **Calle Ciruela** (Entre Pl. del Pilar y C/ Tinte). Uno de los accesos más directos al centro desde el sur.

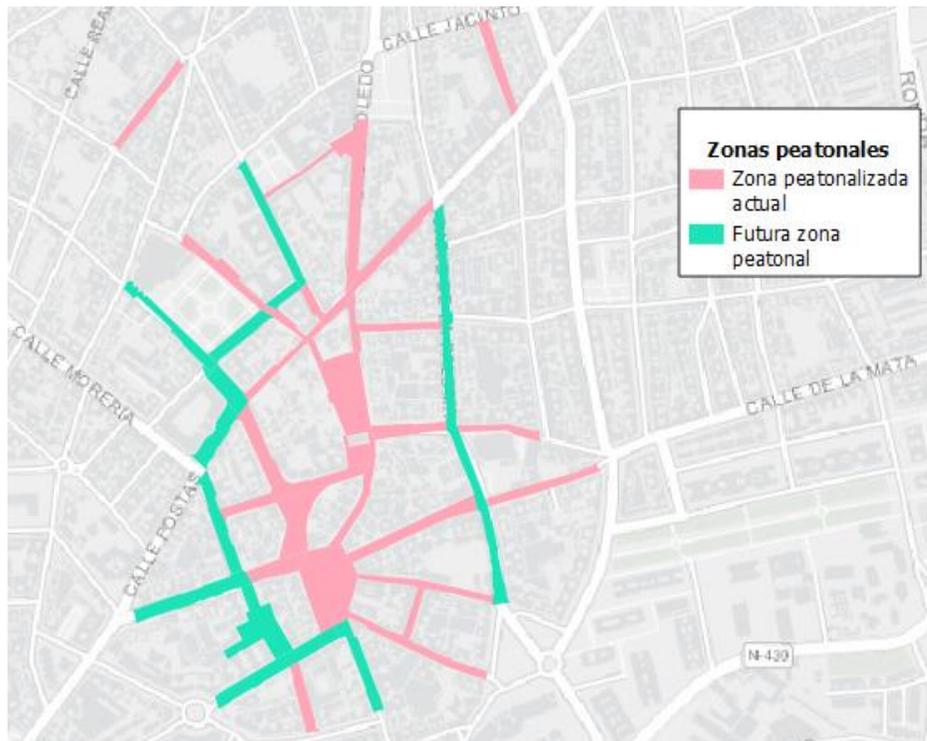


Ilustración 127. Área peatonal de la zona centro. Fuente: DOYMO.

a) Modificación de itinerarios en el centro

Las peatonalizaciones provocarán cambios en los flujos de circulación. Uno de los viales que sufrirá más cambios será la **calle Paloma**. Actualmente ejerce como un pequeño eje transversal de norte a sur que

dejará de existir, con lo cual implicará modificaciones en los flujos actuales.

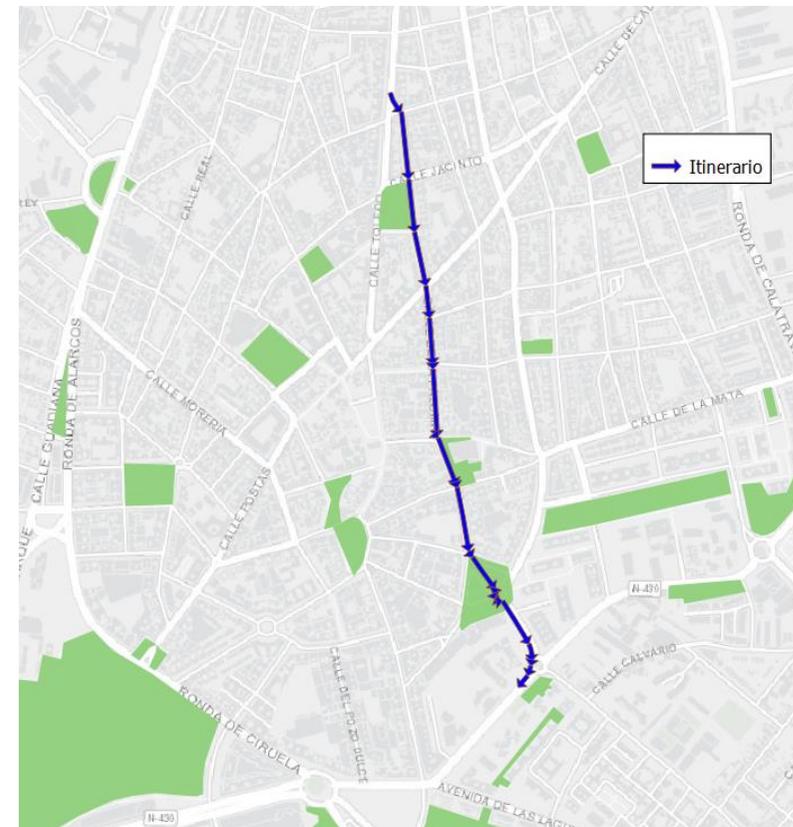


Ilustración 128. Itinerario actual a través de calle Paloma

La finalidad sería evitar los flujos transversales a través del centro, y que los flujos de entrada canalizaran el tráfico desde la ronda a las zonas de interés más próximas a estas.

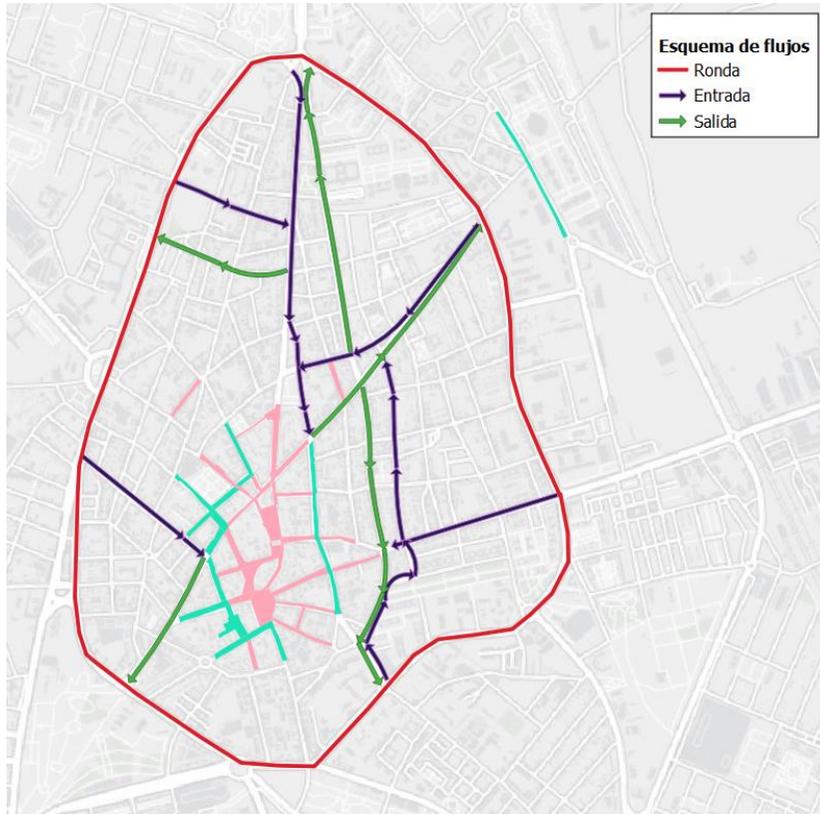


Ilustración 129. Esquema de circulación en la zona interior a largo plazo.

Se diseña así una red de viales que actuaría como conectores internos, pero sin atravesar de punta a punta la zona interna.

Las intervenciones necesarias sería cambiar de sentido las vías Conde de la Cañada, que pasaría a tener sentido sur, y calle Alcántara, que tendría sentido norte. Evitando el cruce de flujos en calle de la Mata.

b) Supresión de plazas de aparcamiento

A consecuencia de las peatonalizaciones, será necesario **suprimir distintos tipos de plazas**. En la Tabla 36. Plazas suprimidas por tipo y vial a consecuencia de la peatonalización. se enumeran todas las que están afectadas en los viales descritos previamente. En total se suprimen 98 plazas destinadas a vehículo privado, independientemente del tipo de regulación que aplique, a las que se suman 15 de carga y descarga y 30 de motocicletas.

Tabla 36. Plazas suprimidas por tipo y vial a consecuencia de la peatonalización.

Eliminación de plazas de aparcamiento					
Vial	Rotación	Residente	CD	Moto	PMR
Calle Alarcos	26	-	-	-	-
Calle Caballeros	18	-	-	-	-
Calle Ciruela	-	-	3	-	-
Calle Juan II	17	-	-	-	1
Pasaje de la Pandorga	-	17	1	5	2
Calle Postas	7	-	-	-	-
Calle Rey Santo	-	-	5	21	-
Calle de los Reyes	10	-	-	-	-
SUBTOTAL	78	17	9	26	3

4.2.3. Ampliación de la zona peatonal en la Universidad

Además, fuera de la Ronda, se plantea peatonalizar **una de las calzadas** de la Avenida Camilo José Cela (sentido norte a sur), en el entorno de la Universidad, con lo cual esta pasaría a ser de sentido único.



Ilustración 130. Peonalización en Avda. de Camilo José Cela.

Dicho tramo se encuentra en el corazón del campus noreste, con lo que permitirá disminuir la presencia de vehículos eliminando parte del tráfico de paso, y consecuentemente pacificará el entorno más inmediato.

En el centro del tramo se encuentra la calle de Carlos López Bustos, que forma parte del eje que comunica el centro con el camino de la Atalaya, a través de esta vía y calle Calatrava. Dicha peatonalización también contribuye a mejorar este eje, aumentando su permeabilidad.

Al igual que en el caso de las peatonalizaciones del centro, la peatonalización de parte de este eje conlleva la supresión de plazas de aparcamiento, en su mayoría sin regulación (zona blanca) y dos plazas habilitadas para carga y descarga.

Tabla 37. Plazas suprimidas por tipo en Avda. Camilo José Cela a consecuencia de la peatonalización.

Eliminación de plazas de aparcamiento		
Vial	Zona blanca	CD
Lado norte	16	-
Lado sur	26	2
SUBTOTAL	42	2

4.2.4. Creación de ejes cívicos

Complementariamente al aumento del espacio peatonal en la zona más céntrica e histórica de Ciudad Real, se propone el incremento de la proporción del espacio peatonal del viario en los principales ejes peatonales que parten del centro, y que integran la red básica peatonal. Estos viales definen una nueva categoría de espacio viario en la ciudad, los denominados **ejes cívicos**.

Este tipo de viales tienen la función de equilibrar el tráfico rodado con el peatonal, especialmente en los viales que cumplen una importante función representativa en relación con la forma urbana y que, por tanto, ejercen como ejes peatonales importantes. La constitución y mejora de

estos ejes contribuye a **la diversificación de los usos y al desarrollo del comercio local**, siempre que se solventen los problemas de accesibilidad (mediante la eliminación de todas las barreras arquitectónicas) y que se favorezca la concentración de las funciones más simbólicas.

Los ejes cívicos tienen un carácter bien exclusivo o **predominantemente peatonal**, con el objetivo de disponer de viales protegidos de la circulación de vehículos motorizados, reforzando así la seguridad y la tranquilidad.

Deberá conectar y vertebrar los barrios entre sí y con el centro de la ciudad, las plazas de barrio, los equipamientos y los lugares simbólicos de la ciudad, generando una red coherente. Establecen unos ejes singulares donde se favorece la implantación de nuevos usos y actividades ciudadanas, relacionadas con los equipamientos, la actividad comercial o los servicios públicos, así como aprovechar para generar nuevos espacios verdes y arbolados que incrementan la calidad ambiental y las condiciones de sombra y microclima urbano.

Su diseño deberá de cumplir con unos criterios mínimos de calidad urbana, ambiental y paisajística:

- Las aceras han de ser lo suficientemente anchas y cómodas, eliminando las barreras arquitectónicas mientras se garantiza la accesibilidad.

- Será necesario proporcionar una iluminación correcta que permita aumentar la seguridad del viandante, tanto real como percibida.
- Se utilizarán pavimentos adecuados, evitando usar aquellos que no son antideslizantes, evitando caídas y accidentes. En relación a la calidad ambiental, también se fomentará el uso de pavimentos permeables o SUDs que garanticen la correcta evacuación del agua de lluvia, evitando la generación de escorrentía, disminuyendo así el peligro de inundación.
- Se dotará al espacio de mobiliario urbano, como bancos, papeleras, aparcabicis, instalaciones de ejercicio al aire libre, puntos Wifi y de recarga de teléfonos.
- Todo lo anterior estará sujeto a un diseño cuidado desde el punto de vista estético.

Se establece un orden de prioridad, siguiendo el esquema del PMUS de 2012, en función del horizonte de realización de las medidas.

a) Corto plazo

En un periodo de tiempo más inmediato, y debido a su importancia, se plantea la intervención en los siguientes viales.

- **C/ Alarcos:** Se trata del principal acceso peatonal al centro desde el parque Gasset. Para incrementar el espacio peatonal, se propone dejar tan solo un carril de circulación desde Bernardo

Balbuena hacia Puerta de Alarcos, permitiendo el ensanchamiento de aceras y la introducción de un carril-bici segregado en calzada. Tan solo se dejaría la banda de aparcamientos del lado oeste, en el lado derecho del sentido de circulación.

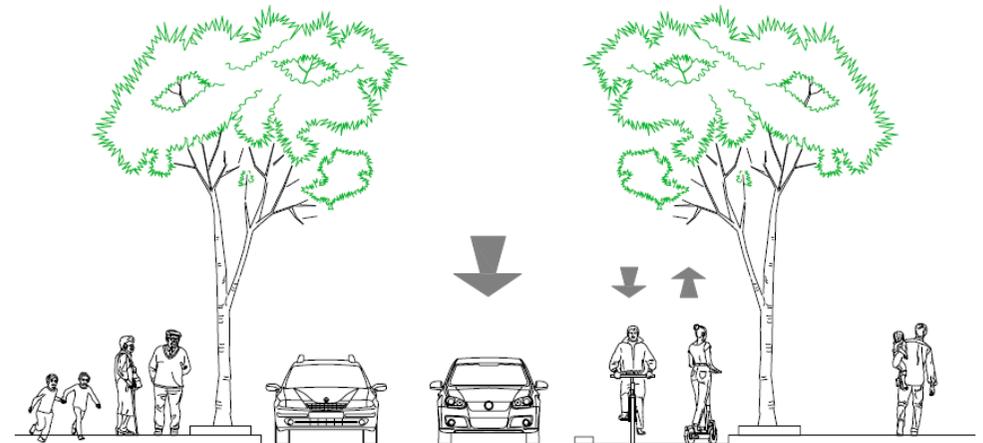


Ilustración 131. Sección propuesta para calle Alarcos

- **C/ Calatrava:** es el principal eje entre la zona peatonal y la universidad. Al igual que en el caso anterior, se eliminaría una banda de aparcamiento en el lado sur para ampliar las aceras. La

vía sería de pavimento único, por lo que la máxima velocidad de circulación sería de 20 km/hora.

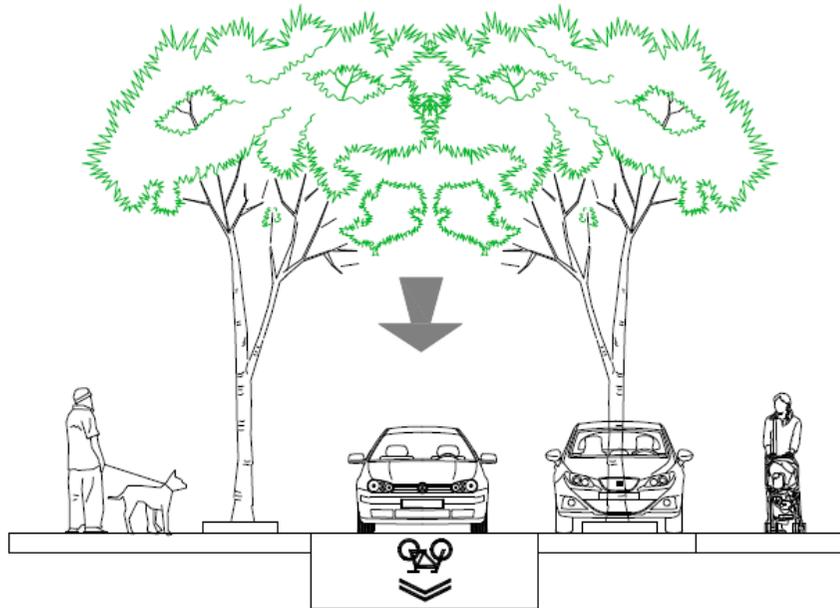


Ilustración 132. Sección propuesta para Calle Calatrava.

- **C/ Toledo:** Es el principal eje peatonal hacia el norte de la ciudad. Se propone una ampliación de aceras hasta 4 metros por cada lado, eliminando ambas bandas en batería, dejando solo una de

aparcamiento en línea en el lado derecho e implantando un carril bici bidireccional.

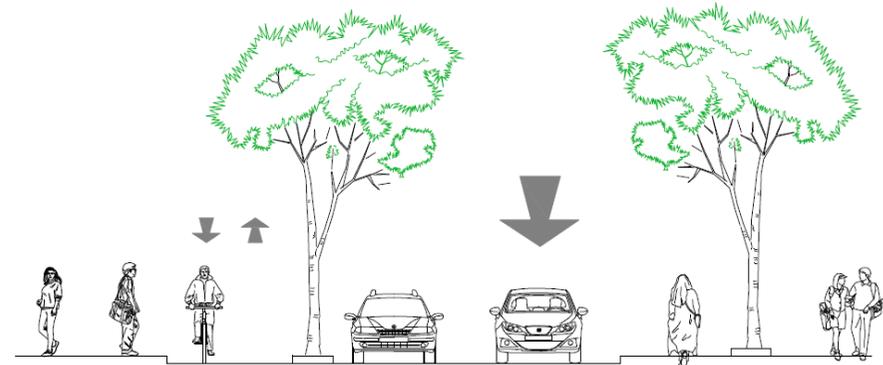


Ilustración 133. Sección transversal en calle Toledo.

b) Medio plazo

- **C/ Bernardo Balbuena:** adicionalmente a la conversión de un vial de sentido único a la C/ Alarcos, se plantea reducir complementariamente la capacidad viaria de Bernardo Balbuena, transformándolo en un vial de sentido único hacia el centro. Esto permitiría ampliar aceras, especialmente en el lado sur.
- **C/ Reyes:** Con motivo de dar acceso al sector noroeste de la ciudad desde la zona peatonal, y dada la nueva construcción del edificio de la Junta, es especialmente necesario dotar a la ciudad de un eje peatonal continuo y seguro que permita un acceso rápido a las nuevas instalaciones. Por ello se considera

transformar la C/ Reyes en una plataforma única en la totalidad del trazado, permitiendo aumentar la permeabilidad peatonal en esta parte del interior de la ronda.

- C/ Pozo Dulce:** Con el fin de mejorar el acceso peatonal desde el sur, específicamente en el entorno de la estación de autobuses, cines y juzgados, hacia el centro, se considera convertir en plataforma única la calle Pozo Dulce, eliminando la banda de aparcamiento e incorporando arbolado y bancos.

Adicionalmente, tal y como se sugirió en 2012, se propone dar continuidad a este eje mediante la eliminación de uno de los carriles en la **C/ Fuensanta**, concretamente en sentido norte. De esta manera, el acceso al hospital es más directo, mientras que se reduce la conflictividad en la glorieta de la Estación.
- C/ La Mata (intrarondas):** entre la primera ronda y el centro se propone eliminar la banda de aparcamientos en el lado sur, transformando la situada en el lado norte de batería a en línea. Esto permitiría ampliar las aceras. Adicionalmente, con el fin de dar continuidad al eje centro – estación, se propone mejorar la permeabilidad de la ronda a la altura de la calle Montiel, mediante un nuevo paso de peatones.
- Ctra. de Carrión (extrarondas):** dados los numerosos equipamientos localizados en la prolongación de este eje hacia el este de la ciudad, es clave reurbanizar este vial con el fin de eliminar su aspecto de vía rápida para adecuarlo a un estándar

más urbano, que permita mejorar la permeabilidad peatonal, aumentando el número de pasos de peatones, incrementando el ancho de las aceras.

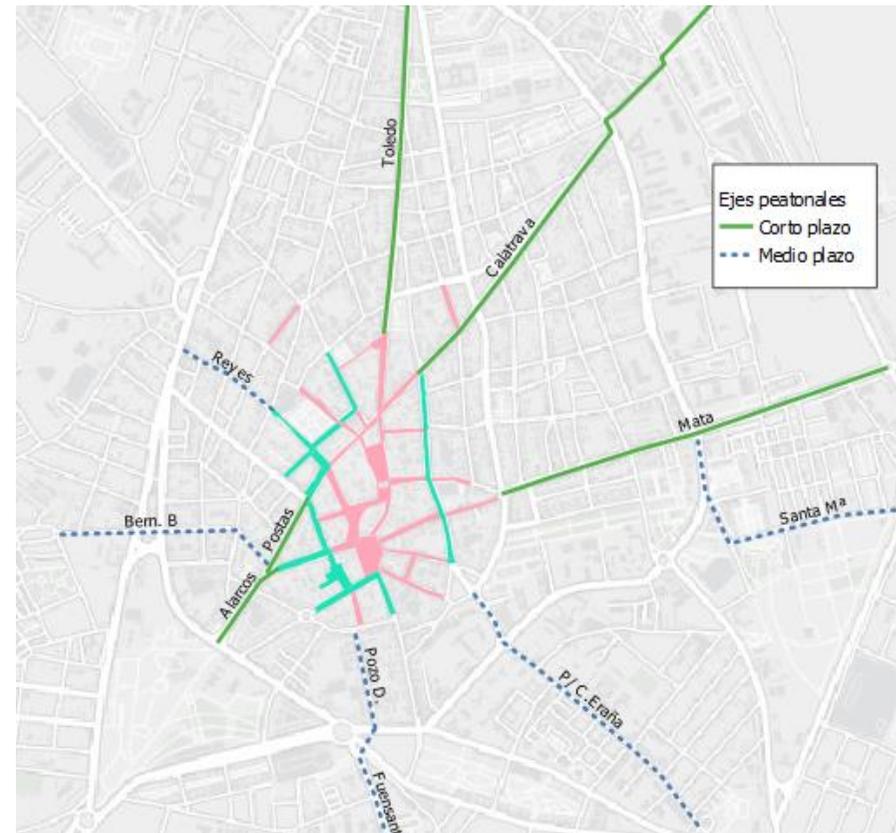


Ilustración 134. Zonas peatonales, actuales y futuras. Fuente: DOYMO

4.2.5. Creación de corredores verdes

Los corredores verdes son franjas de territorio que por sus características ambientales **ponen en contacto dos áreas naturales** que de otro modo quedarían desvinculadas. Las calles con un buen sustrato permeable y una presencia arbórea diversa actúan como nexo entre estas áreas naturales.

Los indicadores que caracterizan un corredor verde son la permeabilidad del suelo, la reducción del ruido y la densidad de árboles por tramo de calle. Los tramos de escasa presencia de árboles presentan una menor capacidad para conectar espacios verdes. El ruido es una variable limitante respecto a la presencia de ciertas especies de aves: los corredores arbolados ofrecen lugares alternativos para la alimentación, refugio y la nidificación en la época reproductora si los niveles de ruido son moderados o bajos. Por último, las áreas permeables dentro de un conector actúan como trampolines entre grandes áreas verdes.

Las cifras orientativas por el MITECO recomiendan densidades superiores a **4 árboles/10 metros lineales**, los niveles de **ruido inferiores a 60 dB(A)** y los índices de **permeabilidad del suelo mayores de 0,25**.

En base a dichos criterios, se define la necesidad de intervención para constituir distintos corredores verdes a lo largo de la ciudad. Para la definición de estos se han tomado aquellos viales que conectan las principales zonas verdes y el exterior con las zonas más céntricas.

Afortunadamente, Ciudad Real consta con numerosos viales que disponen de arbolado, especialmente en zonas externas al centro. Por lo general, aquellos viales catalogados con necesidad de **intervención moderada** suelen cumplir bien el requisito arbóreo, o bien los niveles de ruido, principalmente por no ser vías con alta intensidad de tráfico. En este tipo de vías la medida más necesaria suele ser la ganancia de superficie permeable, bien mediante la introducción de zonas ajardinadas, o manteniendo el aparcamiento mediante la instalación de sistemas de pavimento permeable o SUDs.

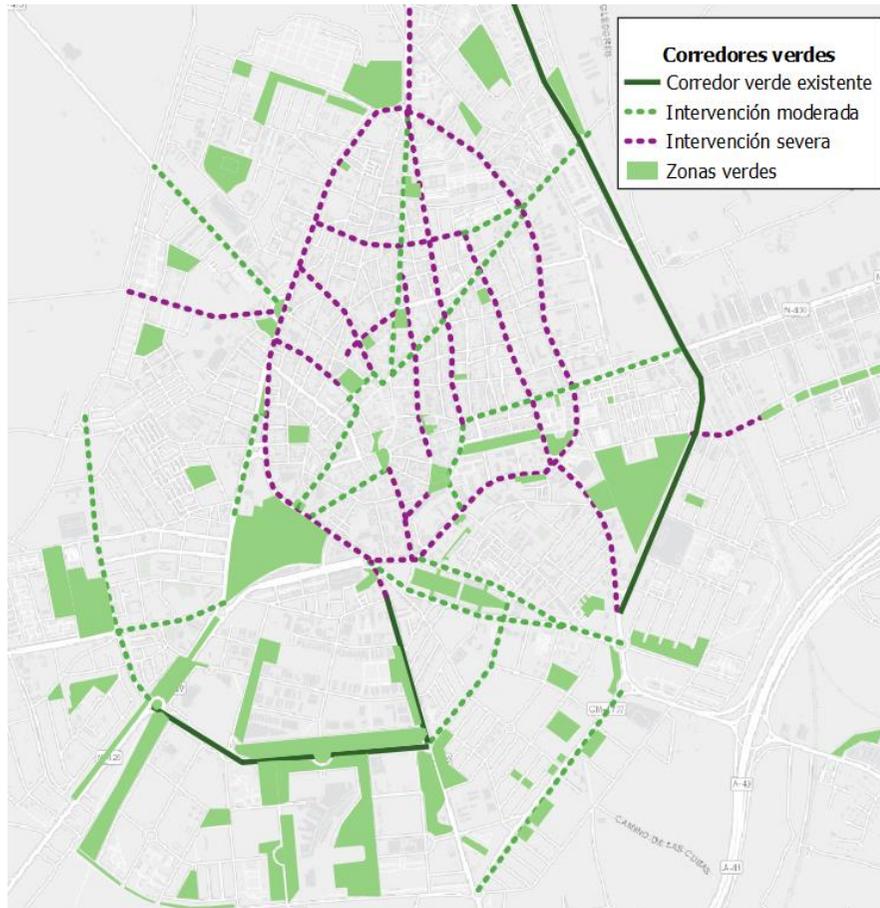


Ilustración 135. Corredores verdes

Aquellos viales catalogados como de **intervención severa** son aquellos que bien por **ausencia de árboles** (la mayoría) o bien por niveles de **ruido**

(Rondas y Avda. de Valdepeñas), sumado a la **baja permeabilidad**, están lejos de constituir corredores verdes, y por tanto la inversión para su transformación será mayor. La mayoría de estos viales se encuentran en el centro, que, debido a su estrechez, han visto priorizados el espacio dedicado a aparcamiento o tránsito de vehículos.

Cabe recalcar que la zona centro es la que más adolece de zonas verde por habitante de la ciudad. En la mayoría de los casos de la categoría más severa la implantación de arbolado es posible mediante la instalación de alcorques alternados en la banda de aparcamiento, como existen ya en otras calles de la ciudad, lo que permitiría mejorar ya de por sí la calidad del espacio urbano de forma notable.

4.2.6. Continuar con la implantación de entornos escolares protegidos

Se propone consolidar las actuaciones ya llevadas a cabo en los entornos escolares, recogiendo en la ordenanza tal y como ha hecho recientemente el Ayuntamiento de Madrid, donde ha incluido el concepto de calle escolar. Además de consolidar esta medida en la ordenanza, el presente Plan apuesta por continuar las labores ya llevadas a cabo por el Ayuntamiento, consolidando urbanísticamente las actuaciones ya ejecutadas y extendiéndola a calles aledañas.

Los criterios serían los siguientes:

- a) **Calle de carácter local con entrada a centros educativos:** peatonalización o restricción de acceso temporal (horas de entrada y salida). Un ejemplo sería la actuación llevada a cabo en CEIP Alcalde José Cruz Prado. Esta actuación, realizada con urbanismo táctico, se podría consolidar con una urbanización definitiva, tal y como se hizo en la calle Vicente Alexandre que daba acceso a diferentes centros escolares. Del mismo modo, también se podrían consolidar restricciones temporales como la del CEIP Alcalde José Maestro.



Ilustración 136. Calle escolar con urbanismo táctico CEIP Alcalde José Cruz Prado



Ilustración 137. Calle escolar de acceso CEIP Alcalde José Maestro estado previo.

- b) Calle básica con acceso a centros educativos: ampliación de aceras hasta 4-5 metros si es factible. Un ejemplo sería la actuación ejecutada en la calle Brezo.



Ilustración 138. Calle escolar con restricción de acceso CEIP Alcalde José Maestro.

- c) Calles aledañas: aceras mínimas de 2-3 metros. Elevaciones de las intersecciones. Este criterio es el más ambicioso, al extender al camino escolar muchas de las actuaciones llevadas a cabo en las entradas a los colegios.

4.2.7. Conexión peatonal con Miguelturra (pasarela)

Tal y como se ha descrito en la fase de diagnóstico, Ciudad Real y Miguelturra tienen una importante interrelación debido a la proximidad de ambos núcleos. Sin embargo, la autovía **A-43** actúa como una importante **barrera** que dificulta la mejora de las conexiones entre ambas entidades.

Recientemente se propuso la realización de un itinerario peatonal, aprovechando el trazado de la actual glorieta que canaliza los tráfico del enlace de la salida 162 de dicha vía hacia la CM-4127. Sin embargo, debido a su peligrosidad, se ha considerado inviable desde el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Se plantea la posibilidad de establecer una conexión a distinto nivel, salvando el obstáculo que supone la autovía, creando una **pasarela** que comunique la CM-4127 con la Av. del Parque de Cabañeros.

Dicha pasarela deberá permitir tanto el tránsito de peatones como de bicicletas de manera segregada, por lo que esto limitará la anchura mínima necesaria de esta estructura, que será de al menos 3,5 m de ancho.

Para garantizar también la comodidad, tanto de viandantes como ciclistas, las pendientes no deberán ser superiores al 4%, evitando pendientes demasiado pronunciadas que desincentiven su uso.

El presupuesto aproximando, tomando como referencia otras infraestructuras similares, rondaría los 1,7 millones de euros.

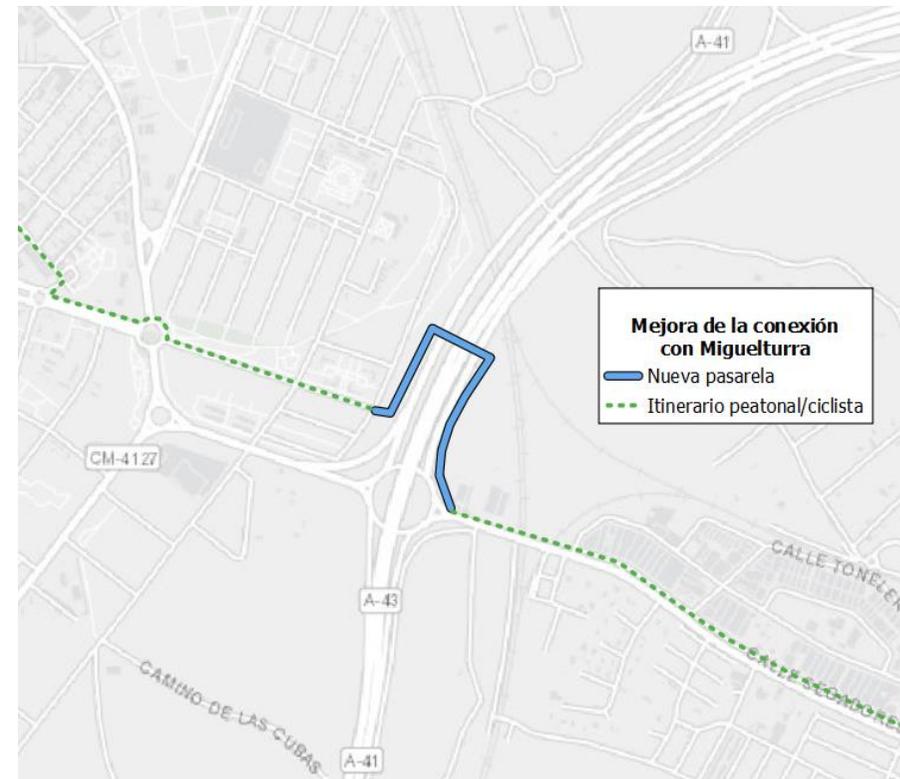


Ilustración 139. Mejora de la conexión con Miguelturra.

4.3. MEJORAS MOVILIDAD CICLISTA

Las características del municipio, favorecida por una orografía llana, presenta unas dimensiones en las que fácilmente se podrían realizar gran parte de los desplazamientos en bici y/o bici eléctrica/VMP. Y es que cruzar el municipio de oeste a este, como por ejemplo desde la Urbanización de Las Orquídeas, hasta el Polígono Industrial de la Ctra. de Carrión emplea tan solo 15 minutos. De forma análoga ocurre con los recorridos norte-sur, como por ejemplo desde el Parque de Atocha hasta el Hospital General.

Es decir, con lo expuesto anteriormente, prácticamente **la totalidad de los recorridos** dentro del casco urbano de Ciudad Real podrían realizarse como máximo **en 15-20 minutos**. Sin embargo, **la red ciclista a día de hoy es discontinua e ineficaz** en propiciar el incremento del uso de esta forma de desplazamiento. Por ello, a través de las siguientes propuestas se busca fomentar el uso de la bicicleta en la movilidad diaria de Ciudad Real.

La mayoría de las conexiones necesarias para completar la red existente se pueden realizar mediante la implantación de ciclo-carriles y medidas de templado de tráfico, si bien existen vías en las que, a consecuencia del importante flujo de vehículos, la circulación en bici puede resultar insegura e incómoda para buena parte de los

ciclistas siendo necesaria la implementación de carriles bici segregados.

Una buena red ciclista ha de dar respuesta tanto a ciclistas avanzados como a usuarios noveles que quieran emplear la bicicleta como medio de transporte alternativo, se plantea completar las 2 redes existentes:

- **Red de Carriles-Bici.** Red segregada de la calzada.
 - Todo el viario de nueva creación será de tipología carril-bici o senda-bici, en ningún caso se implantarán aceras-bici.
 - Serán de carácter segregado con protección respecto a la calzada y a distinto nivel respecto la acera.
 - En su trazado se prestará especial atención al diseño de los giros a la derecha, elevando el paso ciclista en caso de ser necesario para garantizar la seguridad de los usuarios de la bicicleta.
- **Red de Ciclocarriles.** Red de carriles con circulación compartida con el resto de los vehículos y cuya velocidad máxima es de 30km/h. Se rigen por el nuevo Reglamento de Circulación.

4.3.1. Completar la red de carriles bici.

Objetivo

Favorecer el uso ciclista con una ampliación de 15 km de red ciclista, alcanzando casi el doble de kilómetros actuales.

- Mejorar conexión con redes de **transporte público**.
- Aprovechar las **zonas verdes** existentes para incorporar carriles y pistas bici.
- Cubrir los accesos a **equipamientos públicos** (centros escolares, deportivos y sanitarios especialmente).

Propuestas

- **Carretera de Carrión:** En el tramo comprendido entre la ronda y las vías, se propone la construcción de un carril bici, bien de un sentido a cada lado, o bidireccional. La implantación de este carril permitiría reducir el ancho de los carriles, o bien eliminar uno de estos.
- **Avda. de Valdepeñas:** Se plantea reducir el ancho de los carriles, de forma que incentive la aminoración de velocidad de los vehículos que la transitan. De esta manera se busca mejorar la compatibilidad del tránsito de bicicletas y vehículos

manteniendo el actual ciclocarril. Sería necesario disponer de una señalización horizontal que realce la prioridad de los ciclistas en el carril elegido y circulen por el centro del mismo.

- **Av. Tablas de Daimiel y Lagunas de Ruidera:** Se plantea el mantenimiento del ciclocarril en estos viales, si bien será necesario realzar la prioridad de los ciclistas mediante señalización horizontal.
- **Carretera de Fuensanta** (antes de rotonda de Quijote): Se eliminaría el carril sentido norte para permitir el ensanchamiento de aceras y la introducción de un carril bici bidireccional.
- **C. de las Magnolias:** se crearía un carril bici bidireccional por el centro de la calzada aprovechando la eliminación de uno de los carriles. Esta intervención no implicaría problemas de capacidad para el vehículo privado, y además evitaría eliminación de plazas de estacionamiento.
- **Ctra. de Piedrabuena:** Se propone eliminar el carril sentido este que se sitúa entre C/ de las Magnolias y la glorieta del Parque Gasset para implementar un carril bici bidireccional. El flujo vehicular con sentido al centro debería desviarse a través de la Avda. de Puertollano. En el resto de la vía, se implementaría un ciclocarril.

- **Ctra. de Porzuna:** se propone la eliminación de un carril de circulación para la creación de un carril-bici bidireccional por el centro de la calzada. El localizar el carril-bici por los lados tiene la complejidad de friccionar con los aparcamientos en semibatería y la necesidad de suprimir las orejeras existentes en la actualidad. Sin embargo, la irrupción de la construcción del edificio de la Junta puede ser un revulsivo para llevar a cabo una reurbanización de la avenida.
- **Avda. de la Ciencia:** con el fin de crear un corredor que de acceso al nuevo Polígono Industrial de Oretania, se plantea implementar un carril bici en esta vía, dada la amplitud de esta, en contraposición a realizarlo por la Ctra. de Carrión.
- Creación de un **eje ciclista diagonal** por el centro a través de C/ Alarcos, Postas, Calatrava y Toledo. En el primer caso se implementaría un carril bici segregado en calzada.
- En cuanto a las **rondas**, a largo plazo deberían disponer de infraestructura ciclista segregada, permitiendo crear un anillo continuo que favorezca los desplazamientos periferia – periferia sin pasar por el centro. A corto plazo, el elevado volumen de tráfico impide reducir espacio al vehículo privado para tal fin, por lo que debe reforzarse la señalización horizontal.

En cualquier caso, es necesario asegurar un correcto mantenimiento de la señalización horizontal de los actuales y futuros ciclocarriles. Adicionalmente, en vías con más de 3.000 veh/día podrían implantarse líneas discontinuas que refuercen la prioridad de la circulación ciclista por el centro del carril.

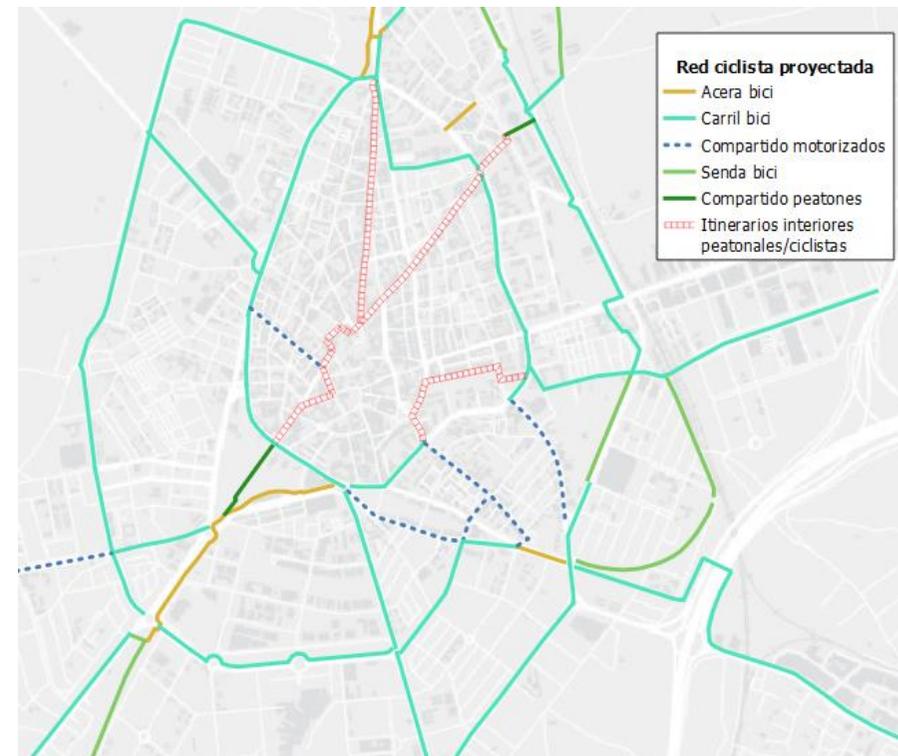


Ilustración 140. Propuesta de actualización de la red ciclista

4.3.2. Mejora de la permeabilidad de las Rondas para bicicletas

En el Plan Director de Movilidad Ciclista se planteó la necesidad de señalizar itinerarios ciclistas para que de esta forma se facilitara la permeabilidad de las rondas, facilitando la transición entre la red ciclista interurbana y las calles de carácter local de interior de rondas.

Entre las actuaciones más significativas destacan las siguientes:

- Carril-bici a contra mano entre Calle Infante de la Cerda y Ronda de la Mata.
- Conexión de la calle Peatonal de Vicente Aleixandre con las calles Quevedo y Felipe II. En el primer caso se implantaría un nuevo semáforo, mientras que en el segundo caso se desplazaría ligeramente.
- Solución de la intersección de c. Guadiana con la Ronda. Actualmente la permeabilidad tanto peatonal como ciclista en este punto de la ciudad es reducida. Se propone reordenar este espacio para facilitar la transversalidad de los movimientos. Del mismo modo, esto facilitaría la conexión del Parque Gasset con las zonas ajardinadas de las Rondas.
- Rotonda el Quijote. Se plantea un carril-bici perimetral, pasando por la zona de aparcamiento existente en la actualidad que permita la conexión de los ejes ciclistas de Tablas de Daimiel,

Ctra. De FontSanta y Ctra. De Puertollano con las vías del interior de Rondas.

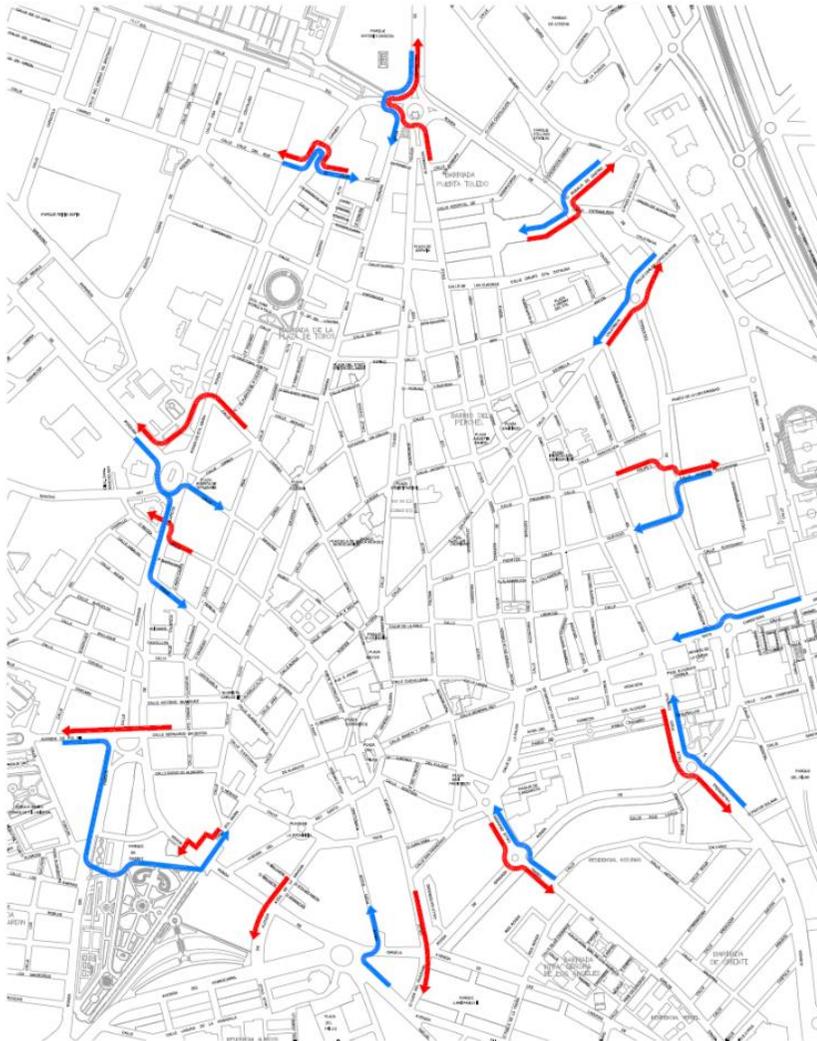


Ilustración 141. Propuesta de actualización de la red ciclista

4.3.3. Ampliación de la cobertura de los aparcabicis.

El principal objetivo de la instalación de aparcamientos para bicicletas en Ciudad Real es fomentar y normalizar el uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano, ofreciendo a la ciudadanía aparcar, de una manera cómoda, accesible y segura, las bicicletas privadas en los principales centros de atracción y generación de viajes. Al igual que le ocurre al automóvil, las bicicletas pasan el 97% de su vida útil paradas, lo que indica la importancia de disponer de lugares adecuados y seguros para esa situación.

La disponibilidad de un aparcamiento para bicicletas, cómodo y seguro, en el origen y en el destino de los desplazamientos es una condición imprescindible para una acertada estrategia de promoción del uso de la bicicleta como modo de transporte alternativo al coche particular.

Se considera que el aparcamiento para bicicletas forma parte del desplazamiento, es decir, si el aparcamiento no se encuentra en las condiciones adecuadas (a salvo de condiciones climáticas, vandalismo o robo), el desplazamiento en bicicleta puede verse afectado llegando incluso a inhibirlo.

Es necesario generar estímulos para que también las edificaciones, empresas y equipamientos privados desarrollen sus propias opciones de aparcamiento seguro de las bicicletas.

A continuación, se detalla la propuesta de nuevos aparcamientos ciclistas, ya apuntados en el Plan Director Ciclistas y que aún no se han implantado. De esta forma, todo el núcleo urbano quedaría a una distancia inferior de 300 metros de un aparcamiento ciclista y buena parte de él a menos de 150 metros (Véase Ilustración 142).

Aparcabicis seguros

Adicionalmente a la necesidad de asegurar la bicicleta para unos minutos o pocas horas, es importante dotar a la ciudad también de un sistema de estacionamiento de larga duración para bicicletas.

Particularmente importante es la dotación de este tipo de aparcamiento en nodos de transporte público/intermodal. Para ello es imprescindible que los sistemas de transporte público, y los organismos y empresas que los gestionan, vean a la bicicleta como un aliado fundamental en sus estrategias de operación del transporte, por ello es esencial que faciliten y fomenten que cada vez más ciclistas aparquen de manera segura en los nodos de transporte público.

En función del emplazamiento podrá adoptarse un sistema modular en la vía pública o destinar algún espacio interior o anexo cercano a la entrada de un equipamiento, por ejemplo, de un nodo intermodal. El sistema tiene que estar cerrado y techado y con control de acceso online.

Se consideran cuatro ubicaciones estratégicas para la ubicación de estos: La estación del AVE, la estación de autobuses, el Hospital General y la Universidad (véase Ilustración 143).

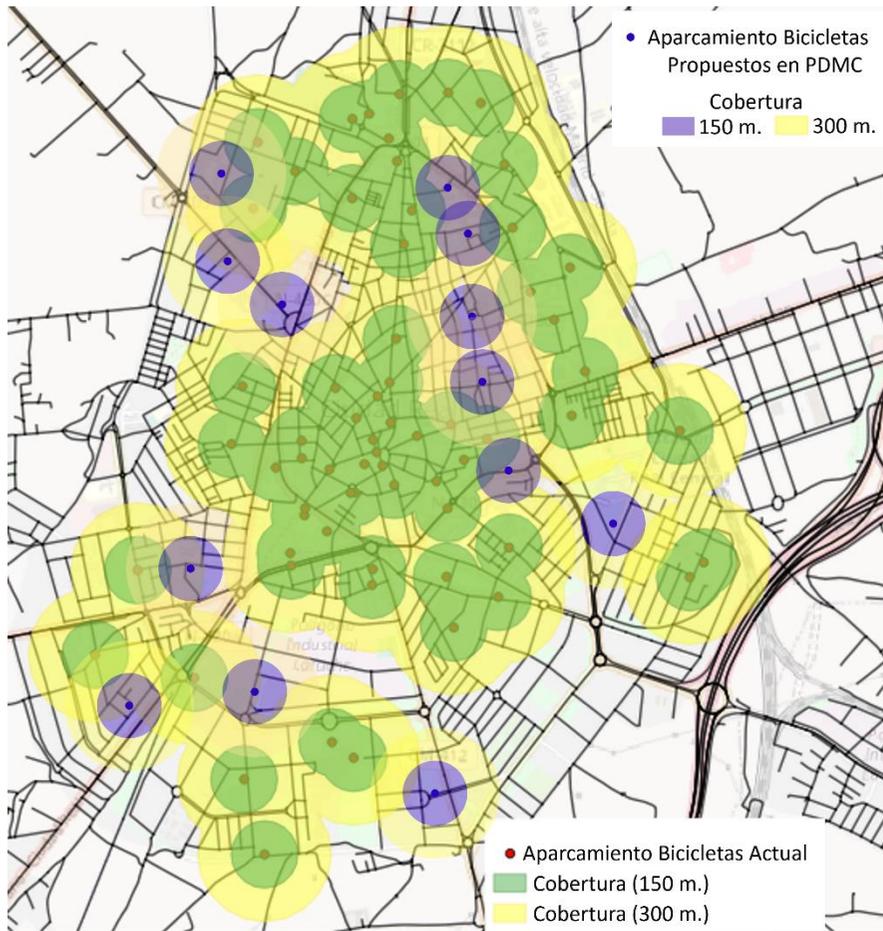


Ilustración 142. Propuesta de aparcamientos ciclistas



Ilustración 143. Propuesta de ubicación de aparcamientos seguros para bicicletas.

4.3.4. Promoción de sistemas de bicicleta y VMP públicas

Se plantea regular a través de la ordenanza la implantación de sistemas de bicicleta y VMP públicas que como mínimo contemple:

- La necesidad de una autorización municipal ya que se utiliza espacio público
- Las empresas que se instalen estarán obligadas a facilitar información, como mínimo, sobre la localización de los vehículos, los usos diarios, y las tarifas aplicadas. Los datos deberán facilitarse en formato accesible que permita su posible incorporación a soluciones MaaS (“Mobility as a Service”). Adicionalmente se plantea imponer límites de velocidad controlados a través de GPS.
- Deberán disponer de soluciones que eviten la indisciplina de estacionamiento por parte de sus usuarios. El incumplimiento reiterado de este requisito podrá ser objeto de la rescisión de la autorización municipal. Para facilitar el estacionamiento de este tipo de vehículos, el Ayuntamiento proveerá de nuevos aparcabicis (ver medida 4.3.2.)

4.4. MEJORAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

4.4.1. Propuesta remodelación servicio de transporte urbano

En el PMUS anterior se plantearon una serie de alternativas para realizar una reordenación de toda la red de autobuses de Ciudad Real. Entre los objetivos estarían los de establecer horarios cadenciados por frecuencia, el funcionamiento en red, aumento de la velocidad comercial y facilidad de comprensión.

Se fusionaron tres líneas en una, lo que supuso una mejora en la ratio de pasajeros/km y de su rentabilidad. Por el contrario, en otras líneas se ha producido una reducción de este indicador de eficiencia, por lo que a niveles generales la eficiencia de la red apenas ha notado mejoras desde entonces.

En la actualidad, la mayoría de las líneas ya funcionan mediante frecuencias. Sin embargo, la línea 2, pese a funcionar por frecuencias, estas son de 16 y 25 minutos dependiendo del día, con lo cual la hora de paso no es constante, lo que implica que es menos intuitivo y cómodo para el usuario.

Por otro lado, la línea 4 tiene un nivel de ocupación bajo. Su paso por el nuevo edificio de la Junta de Comunidades así como su proximidad a la nueva zona industrial de la Ctra. de Carrión suponen una oportunidad para su reestructuración y de esta forma optimizar su funcionamiento.

Debe indicarse que el próximo año se procederá a licitar el nuevo servicio de transporte público y puede ser una oportunidad para llevar a cabo estos ajustes (Alternativa 1). En esta alternativa se plantea que el autobús siga pasando por aquellas calles a peatonalizar, tal y como ya sucede en el tramo inicial de la calle Calatrava, solución que ha tenido un éxito notable y que incluso ha sido ejemplo para otras ciudades como Barcelona.

También se ha planteado una segunda alternativa que supone una reestructuración más radical donde se contempla que el autobús deje de pasar por las calles peatonales, se consigan itinerarios más simétricos y se eviten determinados bucles que aumentan el tiempo de trayecto.

4.4.1.1. Alternativa 1 (cambio línea 4).

Los criterios que sustentan esta alternativa son los siguientes:

- Mantener la circulación por calles peatonales, dada la poca frecuencia actual de las líneas, compatibilizando transporte público en zonas peatonales.
- Reordenar la línea 4 para atender a nuevos usos como el edificio de la Junta o el nuevo Polígono Industrial Oretania.
- No modificar los itinerarios actuales para evitar modificaciones sustanciales en las pautas de movilidad de los actuales viajeros.

a) Cambio en el recorrido de la línea 4

El trazado actual de **la línea 4** es el menos regular de toda la red, siendo la separación entre los itinerarios de ida y vuelta excesiva salvo en los puntos más céntricos.

La actual distribución parece tener la lógica de cubrir la mayor parte posible del territorio con el objetivo de dar al menos cobertura parcial. Sin embargo, la excesiva diferencia de trazados hace muy poco atractivo el uso del servicio, pues un recorrido que puede ser útil en un sentido, puede no serlo en el opuesto. Además, es la línea que circula en laborable con una **menor ratio de veh-km**.

Para solucionar esta situación, se propone reestructurar la mayoría del trazado, para acercar al máximo ambos sentidos. Entre las características más destacadas de la propuesta están:

- Se rodea el centro, evitando la zona peatonal. Se garantiza la cobertura de éste en puntos como C/Mata, P/ San Francisco, Est. De Autobuses y C/Postas.
- El trazado en sentido a la Estación del AVE y la Universidad es más directo desde el centro, y en general se da cobertura a una zona con mayor número de equipamientos y población.
- En la zona oeste se prioriza dar cobertura al futuro edificio de la Junta, permitiendo una conexión directa con el Centro y la estación del AVE.

- Se amplía el servicio al nuevo polígono de Oretania.

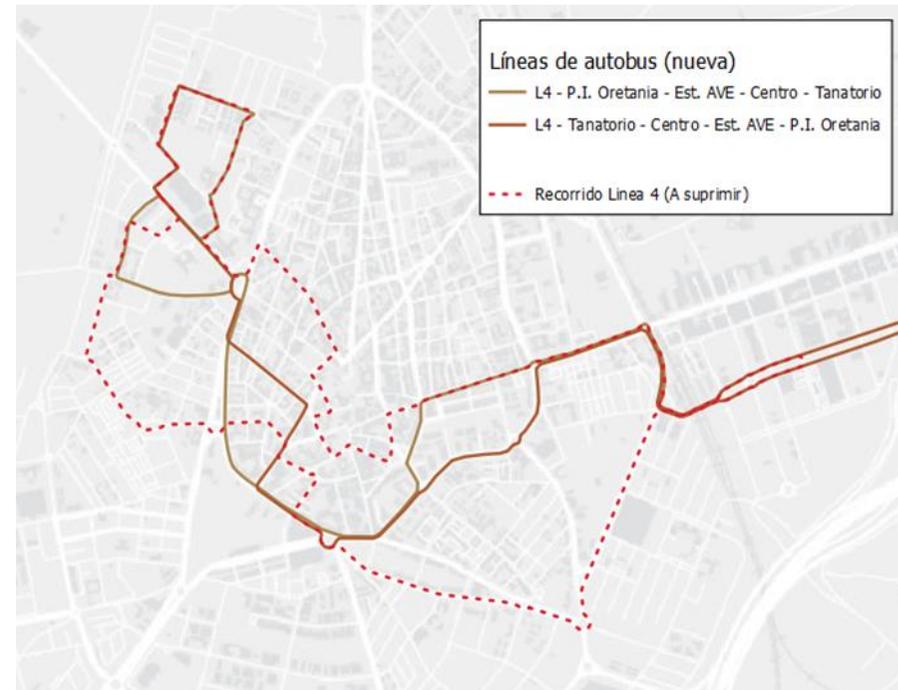


Ilustración 144. Propuesta de modificación de la línea 4

La línea podría mantener la actual frecuencia de 20 minutos, incluso realizar trayectos parciales que no lleguen al polígono en horas valle. Sin embargo, para propiciar su uso especialmente en hora punta y con el objetivo de disminuir el número de vehículos privados en el parque

empresarial, se podría incrementar dicha frecuencia a 15 minutos en dichos periodos.

4.4.1.2. *Alternativa 2 (cambio todas las líneas)*

Entre los principales criterios a tener en cuenta en esta ocasión están:

- Adaptar las líneas a las futuras peatonalizaciones, desviando el paso de las líneas por calles con circulación.
- Implementar recorridos de ida y vuelta preferentemente por el mismo vial, o en su defecto, en uno paralelo próximo.
- Integrar la red urbana con la interurbana, concretamente buscando mejorar la relación con el vecino municipio de Miguelturra.
- Reducir recorridos sinuosos que no aumenten sustancialmente la cobertura de la red e impliquen tiempos de recorrido excesivos.

En cualquier caso, se trata de propuestas orientativas a concretar después de un análisis específico. Su puesta en marcha coincidiría con la renovación de la concesión del transporte regular actual, aunque se debería ejecutar una modificación parcial de los itinerarios con motivo de la peatonalización parcial del centro.

a) Propuesta de modificación de la línea 1.

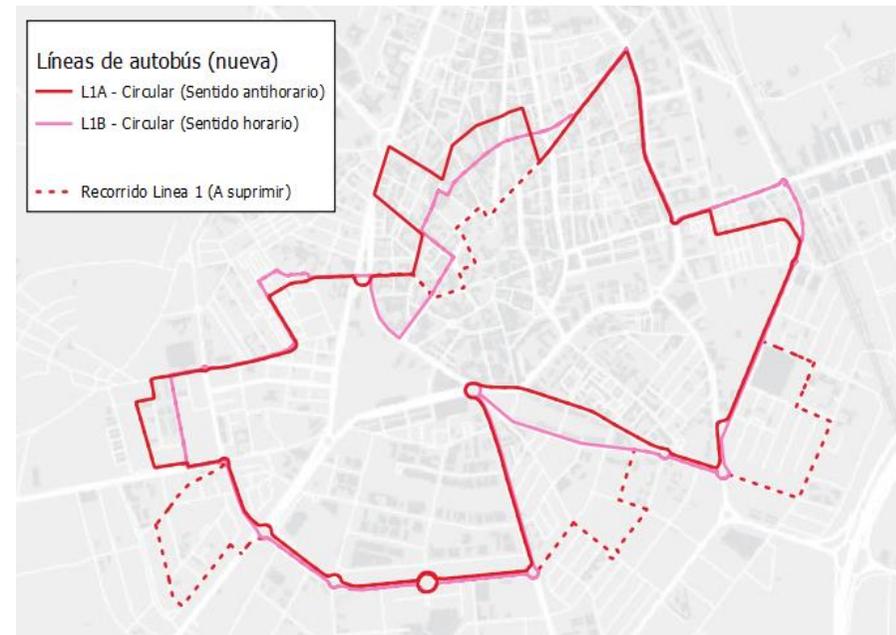


Ilustración 145. Propuesta de modificación de la línea 1.

Actualmente, la línea 1 cubre gran parte de la ciudad, pasando por la mayoría de los principales equipamientos, como son la Universidad, el Hospital General, la estación de AVE, la estación de autobuses y el centro. Sin embargo, existen ciertos desajustes en su trazado.

Al ser circular, está compuesta por dos líneas, la A y la B, dependiendo de su sentido. Se da la circunstancia de que, en algunos casos, los recorridos

de ida y vuelta están a una distancia superior a 300 m, lo cual solo proporciona cobertura parcial en dichas áreas. Algunos de estos casos son:

- Trazado por Est. Autobuses / trazado por calle Cantábrico: en este punto se da diferencia de trazado más destacable. Además, el entorno de la Calle Cantábrico apenas está urbanizado.
- Urbanización de Las Orquídeas: el bucle generado, tan solo en un sentido, no aporta cobertura a una zona densa que justifique el alargamiento del recorrido.
- Av. de Europa / Calle Alemania: se trata de un caso similar al anterior.

Se plantea la reordenación de la línea para favorecer un trazado más directo, eliminando los desvíos por la urbanización de Las Orquídeas, por calle Alemania y por la calle Cantábrico. Priorizando así los recorridos por las principales arterias, buscando alcanzar la mayor cobertura sin perjudicar la velocidad comercial.

b) Propuesta de modificación de la línea 2

Se propone simplificar el itinerario y posibilitar el acceso a zonas de interés como el Paseo de Carlos Eraña por su concentración de servicios públicos, además del acercamiento al Campus Universitario y una de las zonas más densas al norte de la ciudad.

Aprovechando la ampliación del área peatonalizada, se propone un trazado alternativo por la zona este del centro, que implicaría el **cambio de sentido de la calle Conde de la Cañada**. Este nuevo recorrido sería más recto y ágil que el actual, recortando los tiempos entre la zona norte y sur.

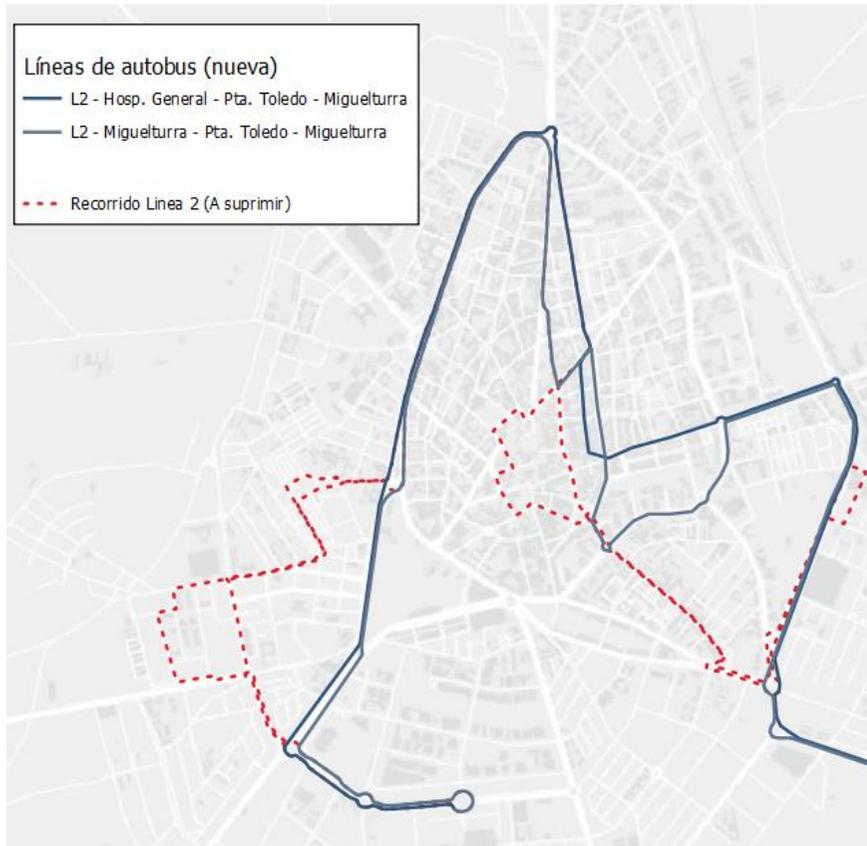


Ilustración 146. Propuesta de modificación de la línea 2.

Por un lado, se suprime el tramo que da acceso a la estación a través del Paseo Carlos Eraña, puesto que se considera que además ya tiene una cobertura aceptable con la línea 1. Por otro, se suprime el recorrido por

las urbanizaciones de Las Orquídeas y Los Alisos, puesto que ya están cubiertas con los principales equipamientos de la ciudad con la línea 1, y la densidad de población en dicha área no justifica un número superior de servicios en comparación a otras zonas.

Por el lado oeste, con las reformas propuestas, se genera eje norte-sur a través de la ronda que permita comunicar de forma ágil la zona oeste y norte con el futuro edificio de la Junta, así como el Hospital General.

Actualmente la línea 2 opera con frecuencias de 16 minutos. Se considera que la simplificación del itinerario permitiría una frecuencia de 15 minutos en día laborable.

c) Propuesta de modificación de la línea 3.

La línea 3 actualmente funciona como un importante eje norte-sur de la ciudad. Las futuras peatonalizaciones de la ciudad obligarán a la modificación de su recorrido, tal y como se expuso en el caso de la línea 2.

Se propone, al igual que en dicha línea, reordenar el trazado al este del centro, utilizando los viales Cardenal Monescillo en sentido norte, y Conde de la Cañada en sentido sur (previo cambio de sentido).

La reforma, además de adaptarse a los cambios necesarios de trazado, ganaría rectitud, evitando las vueltas actuales por el centro, con lo que además ganaría velocidad comercial y recorte de tiempos de recorrido.

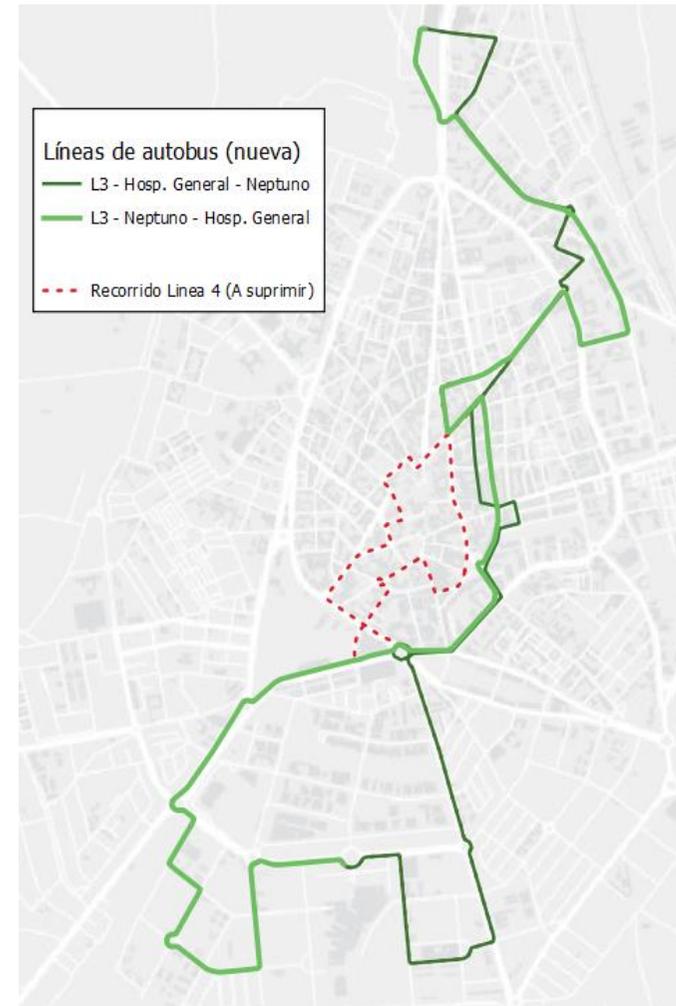


Ilustración 147. Propuesta de modificación de la línea 3.

d) Propuesta de modificación de la línea 4.

Esta línea se modificaría según lo expuesto en el apartado 4.4.1.1

e) Propuesta de eliminación de la línea 5.

Teniendo en cuenta el análisis de las estadísticas facilitadas, actualmente dicha línea opera con total ineficiencia, pues el número de usuarios es demasiado bajo para la oferta disponible.

La estación de trenes en días festivos está comunicada con gran parte de la ciudad a través de la línea 1, y especialmente el centro. En caso de que quisiera dotarse de mayor cobertura a la estación podría contemplarse extender el servicio de la línea 4 para operar también en festivos.

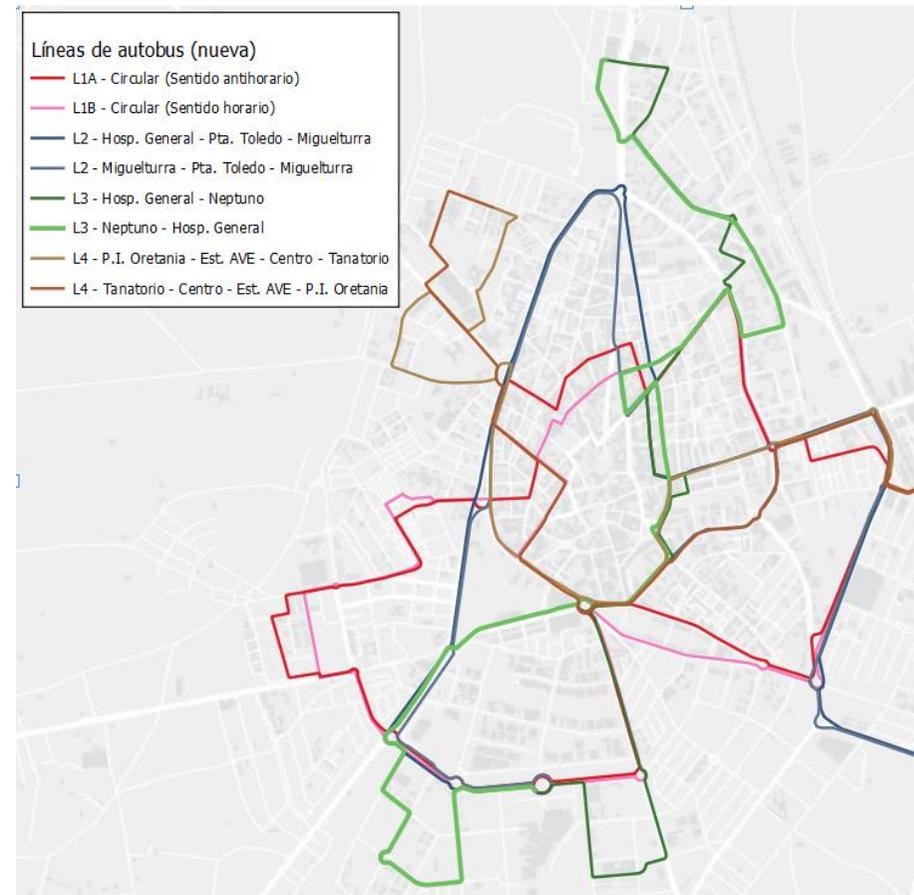


Ilustración 148. Reordenación de líneas propuesta en la alternativa 2.

4.4.2. Mejora de la accesibilidad de las paradas, información y equipamiento.

Tras la finalización de la ejecución de las obras de mejora de la accesibilidad de las paradas del transporte público en marzo de 2022, el 100% de las paradas de las que dispone el municipio cumple con los criterios de accesibilidad urbana establecidos en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero y en el RD 1544/2007, de 23 de noviembre.

Además, tras la eliminación de determinadas paradas o reubicación de las mismas se mejora la eficiencia del servicio, siendo el grado de cobertura a la población del 96%

Como criterio general, las paradas han avanzado hasta el borde de calzada, queriéndose priorizar el transporte colectivo frente al vehículo privado. Ello, ha supuesto, además de mejorar la accesibilidad para los usuarios, una mejora de los tiempos del servicio y por tanto de las frecuencias de paso.

A pesar de ello, se recomienda mejorar y renovar la información y equipamiento de las paradas aprovechando la licitación próxima del nuevo pliego del bus urbano, inclusive ampliar el número de marquesinas conforme a las propuestas en el estudio de accesibilidad de paradas.

Tipo de parada

- ▲ Marquesina
- Poste

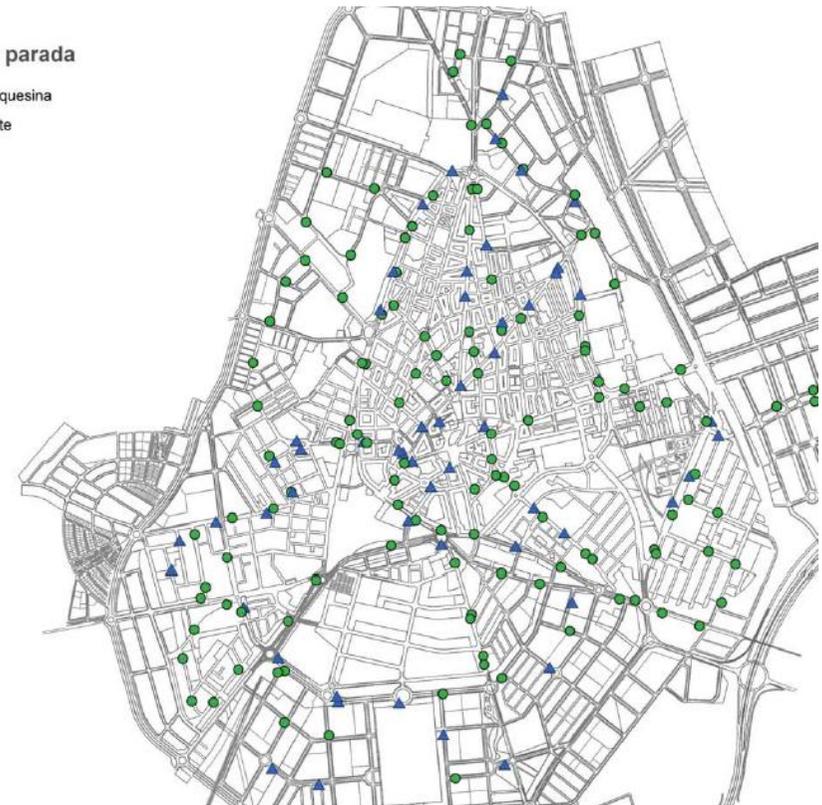


Ilustración 149. Tipología de parada de autobús propuesta

4.4.3. Implantación de elementos de Smart Mobility en el transporte público urbano

Se propone que, aprovechando el nuevo concurso para renovación de la concesión del servicio urbano, se incorporen al servicio de autobús

elementos tecnológicos novedosos que permitan una optimización de su funcionamiento y faciliten la intermodalidad.

a) Creación de una aplicación multimodal (MaaS)

Una de las propuestas del Plan es fomentar el MaaS (“Mobility as a Service”). Para ello, se plantea que la aplicación del nuevo servicio de autobús sea multimodal, en orden a su transformación en una aplicación móvil que integre todos los modos de transporte. Esto permitirá, orientar al ciudadano sobre la mejor elección modal o multimodal posible, dirigir al conductor de coche por el itinerario menos congestionado e indicarle las opciones de aparcamiento en destino, incluso con prerreserva de plaza en los aparcamientos municipales.

El objetivo es disponer del conjunto de instrumentos técnicos que controlan todos los subsistemas del sistema de movilidad completo, en orden a optimizar el servicio al usuario, y ponerlo a disposición de otros operadores de movilidad. Así, además de información sobre el servicio urbano de autobús, la aplicación debe incorporar:

- Un motor de cálculo de rutas intermodal industrial, incluyendo información sobre las opciones en bicicleta o patinete público
- Información sobre el nivel de ocupación de los aparcamientos mixtos del Centro de la Ciudad y los aparcamientos disuasorios.

- Plataforma multifuncional de Movilidad como Servicio (MaaS), orientada a la centralización de sistemas de pago tanto del autobús como de otros servicios de movilidad.
- Tarifa que integre todos los modos de movilidad, mediante la incorporación de descuentos en los modos complementarios al transporte público (bicicleta y patinete compartido, car-sharing, taxi, VTC...) o mediante la implantación de una tarifa plana que permita la utilización de todos los modos bajo ciertos condicionantes de frecuencia en cada uno de ellos.

b) Determinación de la ocupación a Bordo del autobús

Esta acción engloba todas las mejoras tecnológicas desplegadas a bordo del autobús, como las que habilitan nuevos medios de pago, las que mejoran la seguridad y el tiempo de viaje, u otras que avanzan en la sensorización o que permiten explorar nuevas experiencias multimedia o de reserva a bordo.

Por lo que se refiere a las actuaciones más vinculadas a la movilidad destaca el conteo a bordo. Se contempla para el conjunto del parque móvil la implantación de una solución de conteo automático de pasajeros mediante sensores de detección de bajada y subida.

Esta información es muy valiosa, tanto para la gestión del servicio, pues permite ajustar la programación de los servicios, como para los usuarios, pues les facilita información vía web o app sobre el estado de ocupación

del autobús y así valorar alternativas. Así las cosas, se desarrollará un planificador de rutas en transporte público, con indicación del grado de ocupación previsto a fin de ayudar a laminar la demanda.

c) Implantación de un sistema de Pago y validación por móvil.

Se plantea “virtualizar” las tarjetas existentes en la actualidad en dispositivos móviles. Ello supone una mayor comodidad para el usuario. A la Administración le permite disponer de un mayor conocimiento de la movilidad de sus usuarios, y, facilita las estrategias de fidelización.

También se plantea la paulatina supresión del pago en metálico en la red de autobuses, lo que permitirá mejorar las condiciones de conducción e incrementar la velocidad comercial. Para ello se plantea el pago con tarjeta de crédito del billete sencillo en incluso el pago con código QR.

4.4.4. Implantación de un sistema de autobús a la demanda

En la Ley 14/2005, de 29-12-2005, de Ordenación del Transporte de Personas por Carretera en Castilla-La Mancha determina el régimen jurídico aplicable a los servicios de transporte público de personas por carretera en el ámbito de la Comunidad Autónoma y establecer los instrumentos que permitan el funcionamiento integrado del sistema de transportes públicos de personas viajeras de Castilla La Mancha.

En el artículo 4 figura una clasificación de los diferentes servicios que se pueden operar, figurando entre ellos el transportes a la demanda.

Reciben este nombre aquella oferta de transporte público cuya prestación del servicio se haga depender en algún momento (horario o itinerario) de la previa demanda de quien lo solicita.

Los servicios prestados en régimen del transporte a la demanda se circunscribirán al ámbito espacial o las relaciones de tráfico establecidas según el Título III de dicha Ley. En este se clasifican los distintos tipos de servicios a la demanda de la siguiente forma:

- Servicios sin itinerario fijo.
- Servicios sin horario fijo.
- Servicios sin horario ni itinerario fijo.

La débil demanda de transporte público entre las diferentes pedanías de Ciudad Real y la dispersión del poblamiento no aconseja la implantación de un servicio urbano de transporte público. Como alternativa se propone la implantación de un sistema de autobús a demanda, permitiendo así mejorar la cobertura de transporte público a dichos núcleos mediante la implantación de un servicio mucho más eficiente que una línea regular de autobús.

La siguiente tabla resume, de forma sintética, algunos de los tipos de servicios a la demanda existentes, así como las principales características del sistema:

LÍNEAS	RESERVA DE PLAZAS	TIEMPO MÍNIMO DE RESERVA	HORARIOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Libres ▪ Virtuales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Telefónica mediante operador ▪ Internet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 24 Horas ▪ 30' 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Libres (con franja horaria) ▪ Adaptados a la demanda ▪ Prefijados

TARIFAS	FORMA DE PAGO	UBICACIÓN DE LAS PARADAS	USUARIOS POTENCIALES	TIPO DE VEHÍCULOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte Público ▪ Convenida 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Billeto sencillo ▪ Bono/ Abono ▪ Carrera ▪ Por Km ▪ Inscripción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Origen/ Destino ▪ Predefinidas ▪ Libres 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos los ciudadanos ▪ Personas Mayores ▪ Personas con movilidad reducida 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Turismo/ Familiar ▪ Minibús ▪ Taxi

Ilustración 150: Características genéricas del transporte a la demanda.

Las líneas pueden ser libres o virtuales. En el caso del ámbito de estudio, el amplio territorio a cubrir aconseja la implantación de un **servicio virtual**, que es aquel que funciona cuando el usuario pide el servicio y es recogido en la parada más próxima.

La línea libre es aquella que se realiza puerta a puerta, mientras que la **virtual tiene un recorrido fijo, con paradas a las que deben dirigirse los usuarios**. De manera excepcional, también se pueden demandar servicios fuera de las líneas establecidas.

Existen algunos servicios de este tipo funcionando en el resto del país. Algunos de ellos son “El Meu Bus” de la empresa municipal de transporte de Barcelona (TMB). En este sistema las solicitudes se hacen mediante una aplicación o llamando a un teléfono gratuito, las paradas son fijas y se generan recorridos y horarios de paso en función de las peticiones. El usuario debe indicar la hora en que quiere viajar, la parada donde subirá, la parada donde bajará y cuántas personas viajarán. El bus no tiene un recorrido fijo, sino que será el más corto posible para conectar las paradas solicitadas.

Con este sistema, cualquier persona puede desplazarse de un punto a otro y acceder al resto de la red de transporte público con los abonos y tarjetas habituales de tarifa integrada. Los usuarios solo tienen que registrarse y seguir las indicaciones.

Otro ejemplo es Clic.cat, un servicio de transporte público en Cataluña, ofreciendo un servicio en diversas comarcas como son el Pla de l’Estany, Girona, la Garrotxa, etc. En este caso, los recorridos y horarios están predefinidos, pero solo circulan en caso de que hayan sido solicitados con antelación. Para utilizarlo hace falta hacer una reserva e indicando el recorrido que se quiere realizar. Se evitan así los recorridos ineficientes y se ofrece un servicio más ajustado a las necesidades reales.

De forma inicial se considera que con un taxi adaptada sería suficiente para cubrir las pedanías de Las Casas, Valverde y Poblachuela.

4.5. MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL: DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL

Objetivo

Esta actuación tiene como objetivo definir las propuestas necesarias para reforzar la seguridad vial de municipio. Se busca promover intervenciones que garanticen la seguridad vial y así garantizar la posibilidad de convivencia y la realización de desplazamientos seguros a todos los medios de transporte, prestando especial atención a aquellos más vulnerables

Dada que Ciudad Real ya cuenta con un Plan de Seguridad Vial, lo que se expone a continuación serán aquellas propuestas pendientes por ejecutar en dicho plan:

Ordenación y regulación más sostenible y segura del tráfico:

El Ayuntamiento ya ha tomado alguna medida dentro de este ámbito, entre los que figura la adaptación de las ondas verdes a la velocidad de 50 para evitar promover excesos de velocidad.

Así mismo, se plantea implantar más medidas de forma progresiva como son:

- El correcto dimensionado de los carriles para evitar velocidades altas en núcleo urbano.

- Adaptar las fases semafóricas para promover la reducción de velocidad.
- Implementar elementos de templado del tráfico.
- Ampliar la zona 30 a todas las calles de un solo carril.
- Mejora de la señalización y visibilidad.

Protección vial de los colectivos más vulnerables

En este ámbito, se está promoviendo la implantación de caminos escolares seguros en distintos centros educativos de la ciudad, con el objetivo de mejorar la seguridad de los estudiantes en los entornos de estos centros.

Además, también deberán promoverse medidas como:

- Garantizar la permeabilidad y continuidad de los itinerarios peatonales, tal y como se ha expuesto en otros epígrafes de este estudio.
- Dotar a las aceras las propiedades mínimas que garanticen la accesibilidad universal.
- Aumento de la superficie peatonalizada.
- Creación de caminos seguros.

Difusión de las actuaciones municipales en materia de movilidad y seguridad vial y continuación de las campañas de educación vial.

- Campañas de promoción de seguridad vial destinada a distintas franjas de edad.

- Colaborar con entidades relacionadas con la movilidad y la seguridad vial.

Mantenimiento del control policial de las infracciones.

En este caso, la ciudad ya ha adquirido un radar móvil y se han implantado 4 fotos rojos.

- Se plantea continuar e intensificar los controles sobre el exceso de velocidad, el uso de elementos de retención (cinturones, sillitas, etc.), el uso de móviles, los niveles de alcoholemia, etc., de acuerdo con todas las campañas que lleva a cabo la DGT.

Incorporar la seguridad vial en la movilidad a los centros de trabajo.

- Aplicación de Planes al Transporte al Trabajo (PTT) en centros atradores de movilidad, como grandes empresas, la Universidad, o los futuros desarrollos del edificio de la Junta o el polígono industrial de Oretania.

Sistematización de la recogida de información.

Incorporar una aplicación informática que permita una gestión eficaz de la información de accidentes:

- Llevar a cabo un registro normalizado y exhaustivo de todos los accidentes ocurridos en Ciudad Real en donde haya habido víctimas.
- Analizar estadísticamente los accidentes en función de la edad, sexo, periodo del día, tipo de accidente y vehículos implicados.
- Representar cartográficamente la localización de los accidentes.
- Generar automáticamente los indicadores del PMUS relativos a accidentalidad.

4.6. GESTIÓN EFICIENTE DE LA MOVILIDAD EN VEHÍCULO PRIVADO

4.6.1. Ampliación de la sección de la Carretera de Carrión

En esa carretera hay un cuello de botella en el que se pasa de una sección e 2+2 (entre la vía del tren y el centro de la ciudad) a un 1+1 (en el tramo más externo). Por ello, para dar una mayor capacidad y asegurar la fluidez del tráfico proponemos que toda la carretera sea de 2+2 hasta la primera rotonda que hay en la salida (antes del enlace con la autovía).

A partir del modelo de simulación se ha podido constatar que no se trata de una actuación imprescindible ya que se sitúa en un nivel de servicio C. El otro acceso al polígono industrial (paso o bajo las vías del tren en la calle Sta. María de Alarcos) capta parte del tráfico con destino a esta zona de la ciudad y ayuda a distribuirlo.

No obstante, se considera recomendable ampliar la sección ya que:

- Carrión es el vial principal de acceso a la zona industrial. Cualquier evento o incidencia prácticamente provocaría su colapso
- El aumento de capacidad provocar una mayor utilización, reduciendo el tráfico en vías menos preparadas como la Av. de la Ciencia (ver plano de variación de tráfico)
- La intervención se podría aprovechar para que la vía tuviera un tratamiento más urbano, con aceras continuas. Debe indicarse que

pese a su proximidad al núcleo urbano es extremadamente difícil desplazarse a pie a esta zona de actividad económica.

4.6.2. Complementación del anillo exterior

Esta propuesta va encaminada en completar parte de lo que se podría denominar como la segunda ronda, la formada por Av. Reyes Católicos – Av. Descubrimiento de América – Av. Puente de Retama – Escultor Corona – Sierra Madrona, un eje que conectaría las vías radiales del sur con Ctra. de Porzuna e incluso podría hasta Ctra. de Toledo. Las dos últimas son de un solo sentido de circulación y un solo carril por lo que debería crearse un segundo carril en sentido contrario.

De esta forma se busca crear un nuevo itinerario que no solo sirva para llegar hasta la zona de la Junta, sino que también **ayude a la distribución de los viajes y descargue la ronda más interior.**

4.6.3. Mantenimiento del ORA

La gestión del estacionamiento es una herramienta que puede ayudar a solucionar algunos problemas de transporte y a cumplir objetivos de desarrollo económico, de transporte y medioambiental.

Por otra parte, reducir el tiempo de búsqueda de aparcamiento reduce las emisiones y la presencia de vehículos circulando, que además representa un riesgo vial (colisiones, atropellos, etc..). Para ello, las

nuevas tecnologías pueden ser herramientas eficaces que colaboran en la consecución de estos objetivos.

Otro objetivo importante ha de ser la puesta en valor del casco antiguo de Ciudad Real como espacio urbano de calidad y, en consecuencia, es vital reducir la presencia de vehículos, tarea que debe llevarse a cabo de manera consensuada, garantizando la conservación de los espacios públicos que fomenten el comercio local y la calidad de vida de sus residentes.

Es cierto que el sistema actual ORA no está saturado (ocupaciones pagadas del 60% hasta el año 2018), además, considerando que con la creación de la ZBE se limitará el acceso de los vehículos más contaminantes durante un rango horario superior al de la regulación existente, se estima que con la recuperación de las plazas que se pierden, tanto reguladas como residentes, con motivo de las peatonalizaciones y ampliaciones de acera previstas en el presente PMUS, sería suficiente para cubrir la demanda futura de aparcamiento.

4.6.4. Aparcamientos disuasorios

La creación de oferta en sectores perimetrales del núcleo urbano es una herramienta básica para reducir el tráfico en el centro urbano, además de dar respuesta a la demanda de estacionamiento en escenarios de alta afluencia. El éxito de esta oferta de aparcamiento, denominada

aparcamientos de disuasión, depende en gran medida, de su localización. Por ello, los criterios básicos de implantación han de ajustarse en:

- Fácilmente accesibles en coche y situados en las vías de entrada al núcleo urbano o en las vías básicas
- Conexión rápida y cómoda con el transporte público
- Gratuitos o tarifa de estacionamiento muy competitiva
- Seguros frente al robo o vandalismo (implantación de cámaras de vigilancia)
- Integrados en el territorio ("Green Park) con zonas arboladas y pavimento permeable.

Se plantea la creación de una red de aparcamientos disuasorios en los accesos a la ciudad que tengan una vocación real de intercambiador modal, destinado a los foráneos que pueden acceder a su destino a pie, o bien con la conexión con el transporte público urbano. Los aparcamientos disuasorios planteados cubren toda el área central del municipio, considerando un radio de 600m (10 minutos caminando), de forma que parte de sus usuarios pueden acceder a pie a su destino.

Actualmente en la ciudad hay oferta de estacionamiento en solares, mayoritariamente pendientes de consolidación urbanística cuyas ubicaciones aleatorias no se rigen por cuestiones de movilidad, dando servicio a la demanda residencial de su entorno.

En base a estos criterios se plantean los siguientes criterios:

- **Tarifa plana** (situados a un máximo de 10 minutos del Centro): Se plantean en el perímetro de la ZBE:

- Julio Melgar. Dada su elevada capacidad se considera que inicialmente se regule únicamente un tercio de las plazas. En función del nivel de ocupación se podrá aumentar dicha reserva
- Echegaray
- Museo Quijote
- Teatro Auditorio
- López Bustos

- **Gratuitos / tarifa reducida:** situados a un máximo de 10 minutos de rondas. Se trataría de fomentar la utilización de grandes espacios de aparcamiento más alejados con señalización, y más asequibles. De esta forma se reduce el tráfico del Centro de la Ciudad:

- Barcelona y Tetuán
- Campo de Criptana
- Estación del AVE.
- Pabellón Ferial
- Puerta de Toledo
- Quijote Arena
- Severo Ochoa

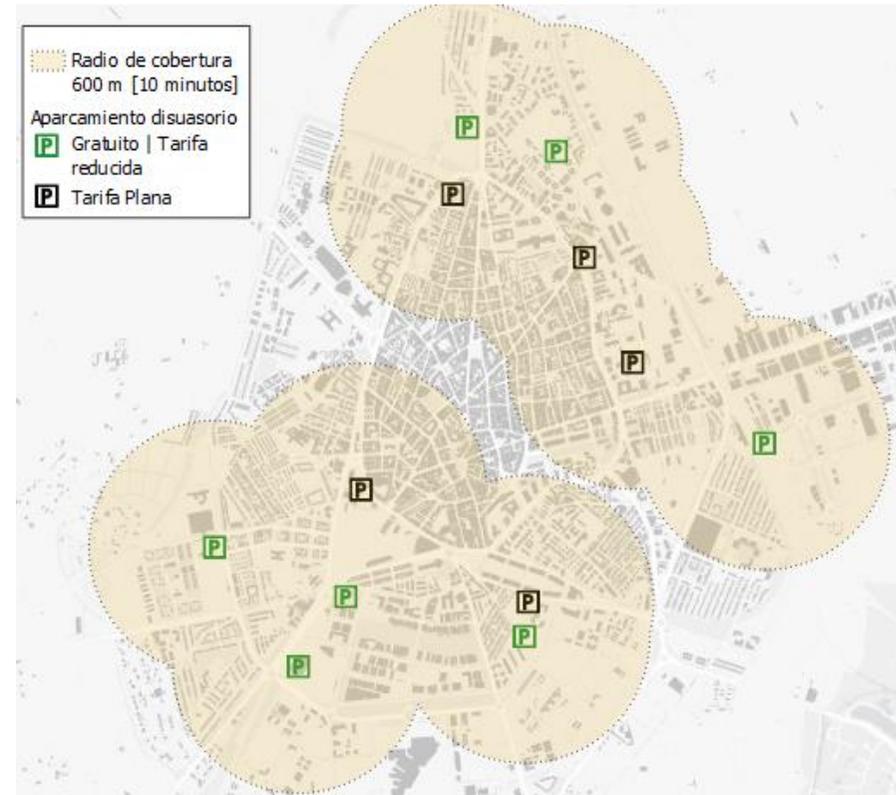


Ilustración 151. Propuesta de aparcamientos disuasorios

4.6.5. Implantación de un sistema de señalización variable sobre el nivel de ocupación de los aparcamientos y la zona azul

Los aparcamientos de disuasión propuestos y la zona azul del centro ciudad estarán integrados en la señalización variable de aparcamientos, que se situaría en los principales accesos a la ciudad.

La información para dar será la ocupación de estas ofertas de estacionamiento a tiempo real, además de ser paneles de información disponibles para informaciones complementarias como aviso de congestión o accidentes.

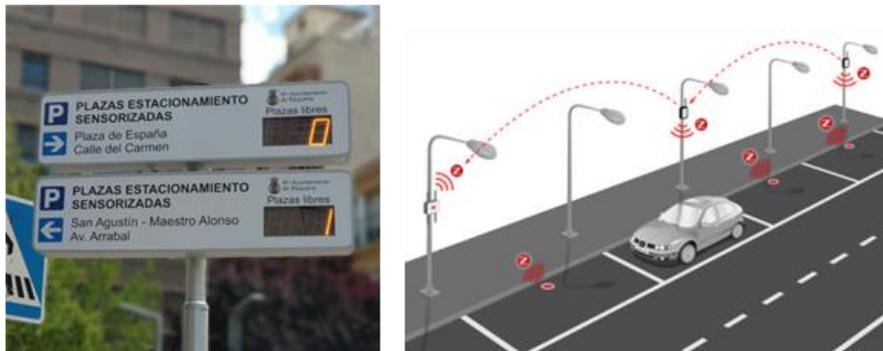


Ilustración 152. Ejemplo del sistema de sensorización de las plazas de aparcamiento.

4.6.6. Regulación y promoción del Car-Sharing

Los objetivos de esta medida son los siguientes:

- Reducir el número de vehículos en circulación. Según estudios sobre experiencias llevadas a cabo en Europa, los usuarios que utilizan este tipo de servicio realizan entre un 28% y un 45% menos de km.
- Facilitar la intermodalidad. La vinculación de las plazas de aparcamiento de vehículos de car-sharing con estaciones de transporte público, principalmente si se sitúan fuera de la ciudad, potencia la utilización de los modos públicos en las zonas más centrales de la ciudad.

En concreto, para fomentar la implantación de empresas del sector se contempla:

- a) Una regulación en ordenanza de las condiciones de implantación de estas empresas
- La necesidad de una autorización municipal ya que se utiliza espacio público
 - Las empresas que se instalen estarán obligadas a facilitar información, como mínimo, sobre la localización de los vehículos, los usos diarios, y las tarifas aplicadas. Los datos deberán facilitarse en formato accesible que permita su posible incorporación a soluciones MaaS ("Mobility as a Service")

- Los vehículos deberán ser de 0 emisiones (eléctricos)
 - b) Facilitar el estacionamiento a los vehículos de car-sharing
- En el ámbito ORA, al ser de 0 emisiones, podrán estacionar gratuitamente y sin limitación de tiempo
- Fuera del ámbito ORA se articularían reservas especiales en los principales centros de atracción de viajes: Grandes Centros Comerciales, Universidad, Hospital y Polígonos Industriales.

4.6.7. Implantación de elementos de Smart Mobility para mejorar la eficiencia de la red vehicular

La existencia de una multiplicidad de fuentes de información en materia de movilidad, y la complejidad de la gestión de flujos determina un camino largo para lograr hacer más eficiente la utilización de la tecnología, en la mejora de la planificación y de la gestión de la movilidad.

Para ello, es necesario una exhaustiva monitorización de los principales flujos de movilidad. En este sentido se plantea la implantación de estaciones permanentes de aforo de vehículos en Rondas y vías radiales de acceso. Estas estaciones deben proporcionar datos en tiempo real sobre la intensidad de vehículos que circulan.

Se aconseja que estos detectores sean cámaras de lectura de matrículas pues:

- Permite cotejar la información con la que se obtenga en las entradas a las Zonas de Bajas Emisiones, permitiendo generar matrices de viajes
- Ofrece información sobre la composición del parque de vehículos: tipo y tecnología del vehículo. Así se puede obtener información sobre las emisiones contaminantes generadas, el peso de los vehículos comerciales y motocicletas, etc.

Además, se puede contratar información sobre velocidades de circulación a empresas proveedoras de este tipo de datos.

A partir de esta información se está en condiciones de crear un modelo de simulación predictivo que permita una regulación semafórica adaptativa. En definitiva, se plantea la creación de un modelo que funcione en tiempo real y pueda ser utilizado como un instrumento de gestión.

Por último, en base a toda la información anterior, a medio plazo el Plan apuesta por disponer de un modelo de simulación dinámico inteligente en

Este modelo dispondrá también debería disponer de un sistema de alertas. A partir de la red de detección se podrán detectar o prever situaciones anómalas, y, así, facilitar la intervención desde el centro de control o presencialmente, por parte de los agentes de la autoridad y los servicios de emergencia. El objetivo concreto es que los semáforos muestren la luz verde al paso de estos vehículos para reducir el número de ocasiones en que los conductores en servicio prioritario deben pasar los cruces con semáforos en rojo.

4.7. FOMENTO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

4.7.1. Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

El objetivo será promocionar la recarga lenta en domicilio y establecer puntos de recarga rápida de oportunidad. El criterio a cumplir es una estación de recarga o semi-rápida a menos de 10 minutos circulando de los principales centros de atracción de viajes. En la medida de lo posible, estas infraestructuras se situarán fuera de la calzada y en sitios vigilados.

En base a estos criterios, se plantea la siguiente clasificación y propuesta de localización:

- **Origen: residencial.** Se plantea que en el Plan General todas las nuevas plazas de aparcamiento incorporen la acometida para la implantación de puntos de recarga.
- **Itinerario: aparcamientos disuasorios.** Se propone que un 5% de las plazas incorporen puntos de recarga.
- **Destino:**

Son recomendables puntos con afluencia de gente, puntos singulares de la ciudad o zonas con gran demanda. En este punto se debe considerar la colaboración público-privada con empresas estratégicas de la zona con potencial para incluir puntos de recarga en sus aparcamientos:

- **Centros de Trabajo:** Se plantea que en el Plan General como mínimo un 5% de las nuevas plazas de aparcamiento

incorporen puntos de recarga. Además, todos los Planes de Movilidad de Centros Atractores de Viaje deberán incorporar la implantación de nuevos puntos de recarga

- **Centros Comerciales y de ocio.** Se plantea la misma solución que en el caso anterior.
- **Aparcamientos públicos.** Se propone la realización de convenios con los aparcamientos públicos para que incorporen puntos de recarga en, como mínimo el 5% de las plazas
- **Gasolineras.** Aplicación de lo que establece el artículo 15.2 de la Ley de cambio Climático:

2. Quienes ostenten la titularidad de las instalaciones de suministro de combustibles y carburantes a vehículos cuyo volumen anual agregado de ventas de gasolina y gasóleo A en 2019 sea superior o igual a 10 millones de litros instalarán, por cada una de estas instalaciones, al menos una infraestructura de recarga eléctrica de potencia igual o superior a 150 kW en corriente continua, que deberá prestar servicio en un plazo de veintiún meses a partir de la entrada en vigor de esta ley.

3. Quienes ostenten la titularidad de las instalaciones de suministro de combustibles y carburantes a vehículos cuyo volumen anual agregado de ventas de gasolina y gasóleo A

en 2019 sea superior o igual a 5 millones de litros y menor a 10 millones de litros, instalarán, por cada una de estas instalaciones, al menos una infraestructura de recarga eléctrica de potencia igual o superior a 50 kW en corriente continua, que deberá prestar servicio en un plazo de veintisiete meses a partir de la entrada en vigor de esta ley.

- **ORA.** Excepcionalmente se podrá implantar puntos de recarga en el ámbito ORA, siempre en zona azul, que complementen los ya planteados en los aparcamientos públicos. Dicha implantación y gestión se integraría dentro del servicio del ORA. Se plantea la implantación de **10 puntos**, que suponen aproximadamente un 1% del total de plazas azules previstas.

La integración de los equipos de recarga en la red es fundamental para la correcta gestión de la infraestructura. El equipo de recarga deberá estar conectado a una plataforma de gestión y monitorización que permita el telecontrol y telemando de manera que se pueda operar el equipo de forma remota y ofrezca una fácil accesibilidad al usuario sin la intervención de terceros.

Las distintas compañías eléctricas disponen de plataformas específicas que permiten el acceso a la carga a través de tarjeta y Smartphone. La plataforma también permite gestionar el cobro del uso del punto de recarga para que el usuario pueda hacer el pago correspondiente. También existen plataformas como *electromaps* que permiten el pago en

electrolineras de distintas compañías. En el caso de los aparcamientos públicos y el ORA el pago se integraría en el servicio. Texto

4.7.2. Promoción de los vehículos eléctricos

El Ayuntamiento mediante sus potestades normativas y como poseedora de un parque de vehículos que gestiona de forma directa o indirectamente tiene un gran poder de influencia para acelerar el cambio tecnológico.

b) Flota municipal

La introducción progresiva de vehículos eléctricos en la flota municipal tiene una vertiente de ejemplaridad respecto a la ciudadanía hacia un vehículo más sostenible económica y medioambientalmente. Se plantea que todos los nuevos vehículos que compre directamente el ayuntamiento o que dependan de contratas sea de 0 emisiones o, si no hubiera en el mercado vehículos comerciales competitivos, de gas natural (camiones de residuos principalmente).

c) Autobuses

Es de vital importancia la electrificación del servicio de autobuses debido al gran impacto que provoca en el consumo. Para implementar una línea de autobús eléctrico se debe analizar especialmente la tipología de línea (distancia, número de expediciones, pendiente del

territorio en su trazado) y el análisis de las características técnicas de los posibles modelos de bus a implementar. En cualquier caso, se plantea seguir apostando por el gas natural a Corto Plazo.

d) Bicicleta eléctrica y VMP

Se plantea una regulación que posibilite la implantación de las empresas del sector bajos ciertos condicionantes por lo que se refiere al estacionamiento de estos vehículos. Por ello, las empresas deberán realizar una solicitud, justificando fehacientemente que disponen de elementos de control que impidan el estacionamiento indiscriminado. También estarán obligadas a facilitar información sobre el uso de estos vehículos.

e) Coche compartido

El Car-Sharing es un sistema que permite a los usuarios acceder de forma individual a una flota de vehículos para su uso. El funcionamiento del car sharing resulta sencillo, ya que permite alquilar un coche por períodos de tiempo limitados, desde un minuto hasta el tiempo deseado. Mediante esta estrategia se distancia del sistema tradicional de alquiler de vehículos basado en días o semanas.

La implantación de un sistema de Car-Sharing en Ciudad Real puede provocar una serie de impactos en la ciudad, como disminución del uso del vehículo privado, impulsión del uso del vehículo eléctrico,

aumento del consumo eléctrico, entre otros. Se estima que 1 vehículo de car-sharing cubre las mismas necesidades que 20 vehículos privados.

Desde el punto de vista de la gestión hay dos opciones de gestión del Car-Sharing:

- **Opción 1:**

El Ayuntamiento gestiona y ofrece su flota municipal al Car-Sharing. En este planteamiento el ayuntamiento deberá hacerse cargo de la ampliación de la infraestructura para cubrir el aumento de consumo eléctrico causado por el Car-Sharing y de la implantación de vehículos que se utilicen para este servicio. Además, deberá gestionar un software y un equipo de gestión para optimizar el uso de este servicio, entre otras responsabilidades.

A priori, se desecha esta posibilidad pues no existen precedentes en España en que sea el propio Ayuntamiento quien gestione este servicio.

- **Opción 2:**

El Ayuntamiento facilita a una empresa/s privada/s la implantación del car-sharing en su municipio. Para ello, se plantea toda una serie de ventajas competitivas para fomentar su implantación:

Aparcamiento gratuito en las plazas ORA sin límite temporal (tanto azules como verdes) siempre que sean con vehículos eléctricos

Implantar plazas reservadas en zonas de destino de viajes: aparcamientos intermodales, centros comerciales y de ocio, zonas deportivas, etc. Se considera que esta alternativa sería la más adecuada en el caso de Ciudad Real.

4.8. OPTIMIZACIÓN DE LA DISTRIBUCION URBANA DE MERCANCIAS

A continuación, se apuntan una serie de propuestas para optimizar la distribución urbana de mercancías en Ciudad Real, que serán desarrolladas por el estudio que está realizando AECOC en colaboración con el sector.

4.8.1. Fomento de la carga y descarga nocturna

Se plantea estudiar la regulación actual de la circulación y el estacionamiento de los vehículos comerciales, considerando el tamaño, la tecnología del vehículo, la hora y la zona de la ciudad.

Así, se plantea que la DUM no coincida con las horas punta de circulación, la entrada y salida de los colegios o grandes eventos.

Especial relevancia merece la regulación de la distribución nocturna de mercancías mediante vehículos de gran tamaño. Para optimizar el sistema DUM se considera importante su potenciación, principalmente por lo que se refiere a centros comerciales, cadenas de supermercados y galerías comerciales. Naturalmente, los centros logísticos, así como las plataformas también deberían ser abastecidos durante el período nocturno. Se plantea agilizar las autorizaciones especiales para estos tipos de vehículo.

4.8.2. Monitorización y control de las zonas de carga y descarga mediante una aplicación móvil

El Plan contempla la implantación de un sistema de gestión y control de la carga y descarga en vía pública el desarrollo de una aplicación para los teléfonos móviles de los distribuidores. Las funcionalidades que se obtendrán con este sistema serán entre otras:

- Autorización para poder estacionar en una reserva de carga y descarga determinada. Aviso de finalización de estacionamiento.
- Discriminación del horario y tiempo autorizado de uso en función del peso del vehículo, las potenciales labores de logística inversa y por nivel de emisiones (tiempos límites, prohibiciones o recargos).
- Información on line, veraz, de las ocupaciones de cada carga y descarga.
- Ratios de demanda promedio por día y franja horaria de cada una de las cargas y descargas para así mejorar el servicio y la regulación de las mismas pudiéndose realizar ajustes de tamaño y horario de las reservas de carga y descarga adaptadas a la demanda real
- Conocimiento de la movilidad de los vehículos comerciales por tamaño, tecnología, sector, etc.
- Comunicación del uso por parte de vehículos no autorizados.

La medida incorpora los elementos necesarios reportados al operador sobre el estado de ocupación y el tipo de vehículo estacionado en las distintas zonas de carga y descarga. Este sistema permite:

- El diseño, la regulación y el control del uso de las zonas de carga y descarga.
- Aplicación de medidas de acceso a zonas restringidas y la posibilidad del autorregistro para la obtención de autorizaciones.
- El control del intrusismo.
- La base de información que facilita el desarrollo de una logística urbana baja en emisiones.

Esta medida podría ser licitada en paralelo a la implantación de la Zona de Bajas Emisiones y podría ser gestionada desde el Centro de Control. Del mismo modo, la Policía deberá tener acceso a la base de datos para verificar su cumplimiento.

4.8.3. Implantación de consignas

El crecimiento del reparto a domicilio determina notables incrementos del número de viajes y, consecuentemente, de las operaciones de carga y descarga. La implantación de consignas reducirá el número de viajes, la búsqueda de estacionamiento etc.

En este sentido, el Ayuntamiento liderará su implantación en colaboración con el sector. Para ello, se estudiará la posible utilización

como consignas en diferentes localizaciones: calles, quioscos, aparcamientos públicos de concesión municipal, en colaboración con los concesionarios, aparcamientos disuasorios y otros equipamientos municipales.

4.8.4. Potenciar los vehículos eléctricos en la zona peatonal

Para fomentar la utilización de vehículos eléctricos y cargo-bike en la zona peatonal se plantea que pueden acceder fuera del horario general establecido para la Distribución Urbana de Mercancías. Así, podrían tener acceso de forma ininterrumpida desde las 7h a las 21h.

4.9. MEJORA DE LA MOVILIDAD EN DESARROLLOS SINGULARES

4.9.1. Junta de Comunidades de Castilla La Mancha

A lo largo de la parte propositiva ya se han indicado muchas actuaciones encaminadas a promover una movilidad más sostenible al nuevo edificio de la Junta:

4.9.1.1. Reordenación de las líneas de autobús. Mejora de frecuencia línea 4

La modificación de la línea 4 planteada supone una conexión más directa tanto con la estación de autobuses como la del AVE, lo que favorecerá la intermodalidad a los funcionarios y visitantes procedentes de fuera de Ciudad Real.

Del mismo modo, se plantea un aumento de frecuencia a 15 minutos en las dos alternativas de remodelación de la red planteadas

4.9.1.2. Creación de un eje peatonal por calle Reyes

Las propuestas de mejora de la oferta peatonal del Centro (zona peatonal y ejes cívicos) permiten acceder de forma cómoda a pie a las nuevas oficinas de la Junta

4.9.1.3. Segunda Ronda

La configuración de una segunda Ronda permitirá diversificar los itinerarios de acceso al nuevo edificio de la Junta, evitando posibles congestiones puntuales.

4.9.1.4. Mejora de la Gestión de la intersección y los accesos

Para analizar el posible efecto sobre la circulación del nuevo edificio de la Junta de Comunidades se ha realizado un modelo de microsimulación del entorno.



Ciudad Real
CONCEJALÍA DE
MOVILIDAD

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030



Ilustración 153. Grafo utilizado para hacer el estudio de microsimulación.

La comparación entre el escenario actual y futuro evidencia que, de forma general, no se observarían problemas de congestión y, siempre y cuando hubiera una cierta distribución de las entradas y salidas (no todas a la misma hora en punto), por lo que se propone que haya cierta flexibilidad de horario. Así, se comprueba que la Ronda tendría capacidad suficiente para absorber el tráfico futuro.

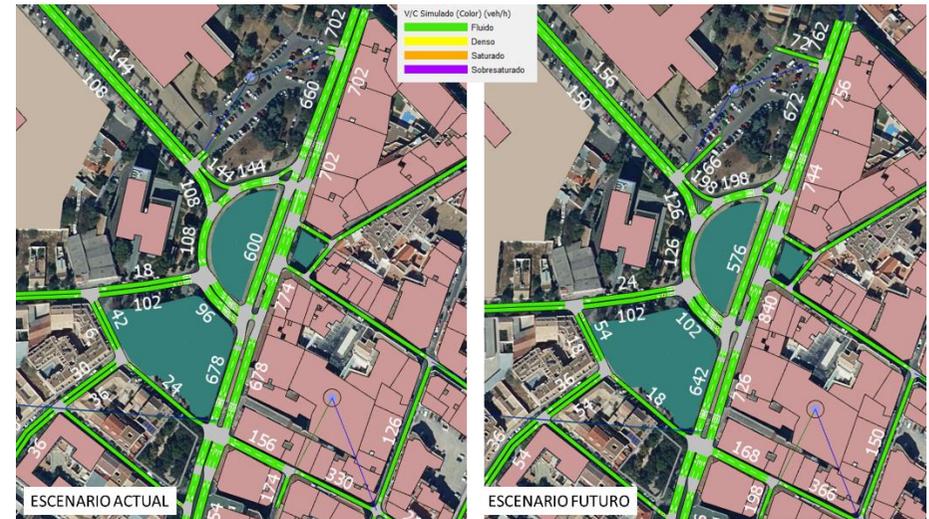


Ilustración 154. Evaluación del impacto sobre el tráfico de la realización del nuevo edificio de oficinas de la Junta de Comunidades (Vehículos/hora punta)

No obstante, no estaría de más aplicar ciertas medidas para evitar situaciones críticas:

- Ajustar la regulación semafórica a los flujos de entrada/salida
- Diversificar entradas y salidas
- Generar espacio de almacenamiento dentro del aparcamiento para evitar que las colas lleguen a la vía.

4.9.1.5. Necesidades de aparcamiento: fomento coche compartido y regulación del estacionamiento en calzada

La nueva demanda de movilidad que generará el nuevo edificio de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha determina unas necesidades de aproximadamente 650 plazas de aparcamiento si no se realiza ninguna actuación que promueva los hábitos de movilidad sostenibles.

Así se plantea:

- Ampliación del aparcamiento y gestión para su utilización por vehículos de alta ocupación (para trabajadores)

De esta forma, la necesidad de plazas se reduciría de 544 a aproximadamente 300. Aun así, serían insuficientes, ya que el aparcamiento previsto sólo tiene 220 plazas considerando el espacio interior y exterior por lo que se considera necesaria su ampliación.

Adicionalmente, se podría contar con un aparcamiento en altura en el solar perteneciente a la Diputación con capacidad de hasta 600 plazas, lo que permitiría satisfacer la demanda prevista.

- Zona regulada

Para evitar que el estacionamiento en calzada próximo a la Junta de Comunidades se ocupe por los trabajadores se plantea implantar ORA en la Carretera de Porzuna entre la Ronda y la calle Amanecer. Esta medida complementaría la ampliación del ORA apuntada inicialmente.

	Viajes/ día	% Coche	Viajes coche	Ocup.	Vehículos	Índice Rotación	Plazas
				1,1	1022	1	739
Trabajadores	2.258	53%	1.196	2	598	1	598
Visitantes	1.600	53%	848	2	424	3	141

4.9.1.6. Realización de un Plan de Movilidad al Centro de Trabajo

Para que sean efectivas las medidas como la gestión del aparcamiento en base a criterios de movilidad sostenible es imprescindible que desde la Junta se realice y ejecute un Plan de Movilidad al Centro de Trabajo que contemple esta medida y otras como la laminación de entradas/salidas, el fomento del teletrabajo o incluso la puesta en marcha de autobuses discrecionales.

4.9.2. Nuevo polígono industrial de SEPES

Tal y como se ha indicado en el caso de la Junta de Comunidades, a lo largo del Plan ya se han planteado acciones que mejoraran la accesibilidad a este nuevo desarrollo

4.9.2.1. Extensión de la línea 4 de autobuses y mejora de frecuencia

Se ampliaría el itinerario de la línea 4 hasta el nuevo desarrollo y se ampliaría su frecuencia hasta los 15 minutos.

4.9.2.2. Extensión del carril bici hacia el este por Avda. de la Ciencia

De esta forma se conecta el polígono con la red ciclista de la ciudad. La anchura de la calzada, cercana a los 8 metros permite, con la reducción de anchura de los carriles, crear un carril-bici unidireccional a ambos lados de la mediana.

4.9.2.3. Ampliación y urbanización de la Ctra. de Carrión

Tal y como se ha apuntado, se plantea el desdoblamiento de la Ctra. de Carrión, permitiendo de esta forma mejorar el nivel de servicio además de generar un itinerario peatonal. Se ampliarán las vías de servicio actuales aprovechando dicha operación para implantar aceras a lo largo de todo el trazado. Por otro lado será necesario implantar semaforización en las intersecciones para permitir mejorar los accesos al polígono dado el previsto aumento del tránsito.

4.9.2.4. Fomento de la realización y aplicación de planes de movilidad de centros de trabajo: Bonificaciones IAE

Para conseguir la consecución de una movilidad sostenible en la movilidad laboral se considera fundamental la implicación de empresas y trabajadores. En este sentido, la elaboración de Planes de movilidad de Centros de Trabajo se convierta en una herramienta fundamental para conseguir dicha implicación.

Para fomentar su realización se plantea bonificar la tasa del IAE acogiendo a lo expuesto en el artículo 88 de Ley Reguladora de las Haciendas Locales. Dicho artículo permite una exoneración de hasta el 50%

La redacción de estos planes deberá adecuarse a las guías del IDAE¹.

Debe indicarse que no todas las empresas están obligadas a pagar dicho impuesto, únicamente las que facturen más de 1 millón de euros. No obstante, hay otras líneas de ayudas tanto para estas empresas como para las que facturen menos.

En este sentido, El IDAE promueve una serie de incentivos destinados a implantar medidas de movilidad sostenible al trabajo. Las últimas fueron las del Real Decreto 569/2020, de 16 de junio, por el que se regula el

¹ <https://www.idae.es/publicaciones/guia-ptt-planes-de-transporte-al-trabajo>

programa de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible (Programa MOVES II) y se acuerda la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla. La actuación 4 de dichas medidas era la implantación de medidas de movilidad sostenible al trabajo. La unidad técnica de la movilidad laboral ayudaría a las empresas a tramitar dichas ayudas.

A continuación, se detallan toda una serie de medidas mínimas que deberían contemplar los planes de movilidad de Centros de Trabajo. El recogerlas de forma conjunta permite una mayor eficiencia y que puedan ser incentivadas económicamente por parte de las distintas administraciones públicas.

Se plantea que las empresas destinen un millón de euros anuales para promover la movilidad sostenible en sus trabajadores/as, proviniendo muchos de estos fondos de las desgravaciones del IAE y otras subvenciones directas.

A **medio plazo** en función del impacto de dichas desgravaciones se podrán articular medidas complementarias (aumento/disminución de los incentivos, nueva regulación, etc.)

4.10. PROPICIAR HÁBITOS DE MOVILIDAD MÁS SOSTENIBLES Y SEGUROS A TRAVÉS DE LA PARTICIPACIÓN, CONCIENCIACIÓN E INFORMACIÓN

La movilidad sostenible supone un cambio tanto en la forma de desplazarse de los ciudadanos como en su forma de participar en los procesos urbanos que tienen que ver con la misma. Es necesario crear un modelo de movilidad acorde con las necesidades de todos los ciudadanos, sólo de esta forma se implicarán en su consecución.

Asimismo, en muchos casos la movilidad sostenible supone un cambio de hábitos en los desplazamientos de la población, los cuales redundan en una mejora de su salud y de su entorno urbano. Para apoyar esta modificación es muy importante realizar campañas y eventos relacionados con la promoción de la movilidad sostenible dirigidos a todos los grupos de ciudadanos de Ciudad Real, pero especialmente para estudiantes (rutas escolares) y gente mayor (rutas saludables).

Por último, la puesta en marcha de este Plan de Movilidad Urbana Sostenible obliga a realizar labores de evaluación y de seguimiento de los diferentes Programas, Planes y medidas que se incluyen en el PMUS para asegurar la correcta consecución de sus objetivos y evitar o encauzar sus posibles desviaciones. Así, la creación de un Observatorio de la Movilidad se configura como un instrumento imprescindible.

4.10.1. Potenciar la educación vial y movilidad sostenibles (colegios, institutos, empresas, administración...)

La movilidad sostenible supone un cambio de hábitos en los desplazamientos de la población, los cuales redundan en una mejora de su salud y de su entorno urbano. Para apoyar esta modificación de concienciación y costumbres es muy importante realizar campañas y eventos relacionados con la promoción de la movilidad sostenible dirigidos a todos los grupos de la ciudadanía de Ciudad Real.

El PMUS de Ciudad Real, desde su elaboración, es consciente de la importancia de realizar acciones divulgativas de todos los aspectos que conforman la movilidad sostenible con el objetivo de dar a conocer a la ciudadanía las distintas alternativas de transporte existentes, las ventajas de la movilidad en modos no motorizados, la movilidad de diferentes colectivos, etc.

Pero la labor de difusión tiene que ser continua, y aunque dirigida a toda la población, debe tener especial incidencia en ciertos grupos (niños y jóvenes) con el fin de crear hábitos duraderos inherentes a su papel de ciudadanos. Asimismo, tiene que estar enfocada al fomento del uso de los modos de transporte más sostenibles: a pie, en bici y en transporte público.

- Campañas y actos de promoción de la movilidad a pie. Concienciación de la importancia del hábito de caminar.

- Campañas y actos de promoción de la movilidad en transporte público.
- Campañas en colegios camino escolar “al colegio andando” o campañas en institutos “al instituto en bici”.
- Campañas en centros de trabajo: “andando o en bici al trabajo”, “al trabajo compartiendo coche”, etc.
- Jornadas sobre el modelo de ciudad que quieren los ciudadanos de Ciudad Real



Red de Ciudades que Caminan Canarias



Campaña del Gobierno de

Ilustración 155. Ejemplos de campañas de movilidad.

Las campañas suelen tener un importante impacto social positivo en la aceptación de medidas que pueden comportar cambios de hábitos. Los Indicadores de seguimiento de esta medida podrían ser:

- Número de campañas de fomento de la movilidad sostenible realizadas (por año)
- Mejora en el conocimiento del PMUS y hábitos de movilidad sostenible (por encuesta, siendo 2020 la base a cero)

4.10.2. Implantación de rutas escolares y clases de educación vial y movilidad sostenibles a menores

Se plantea la creación de rutas escolares (pedibus) que fomenten que los niños vayan andando al colegio. Así, se plantea la creación de alguna ruta para algún centro escolar específico a cargo de agentes cívicos con conocimientos de movilidad sostenible. Se crearían postes de parada donde dichos agentes recogerían a los niños a una hora estipulada. En función del éxito de la medida, se podrían plantear más rutas.

Se plantea que los agentes cívicos también lleven a cabo charlas entre los escolares, no únicamente sobre educación vial sino sobre hábitos de movilidad sostenible. Esta actuación puede acompañar las mejoras de las calles escolares planteadas con anterioridad.

**VEN ANDANDO
AL COLE
ACOMPAÑADO
DE MONITORES**



**Entra en Trazeo para consultar las rutas:
torrelodones.trazeo.es**

Ilustración 156. Ejemplo de pedibus en la ciudad de Torrelodones.

Para que sea efectiva la medida es necesario:

- Implicación de profesorado, padres y madres en el camino escolar, al y desde el centro educativo.
- Creación de una mesa de trabajo sobre camino escolar en el centro educativo.
- Coordinación con la policía local y técnicos municipales.
- Voluntariado y/o agentes cívicos para dirigir la ruta del pedibus
- Señalización de las paradas del pedibus

4.10.3. Desarrollo y potenciación de las Rutas saludables. Clases de educación vial y movilidad sostenible a gente mayor o con problemas de salud

Debe indicarse que La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) puso en marcha en septiembre de 2021, dentro de las actividades de la semana de la movilidad, la estrategia de desplazamiento activo: 'Por tu salud, muévete de forma sostenible a tu campus', con la que pretende avanzar hacia hábitos de vida más sostenibles y saludables tanto de la población como de las ciudades.

Además, tal y como se ha comentado en la diagnosis, Ciudad Real dispone de un metrominuto y una señalización de orientación que indica sobre los tiempos de desplazamiento entre las distintas zonas de la ciudad.

Se propone completar estas iniciativas con la creación de rutas saludables para la gente mayor, en coordinación con los distintos centros de salud de la ciudad. Las tareas para realizar serían las siguientes:

- Definición de las rutas saludables en colaboración con los centros de salud
- Su difusión en la página Web
- El establecimiento de puntos de información de las distintas rutas

- El soporte con agentes cívicos cuando sea necesario. Los agentes cívicos aprovecharían para dar charlas sobre movilidad sostenible y seguridad vial.



Ilustración 157. Ejemplos de información de rutas saludables en otras ciudades.

4.10.4. Campañas de Promoción del uso de la bicicleta

En esta medida se recogen las actuaciones no ejecutadas o completadas planteadas en el vigente Plan Director de Movilidad Ciclista y no apuntadas con anterioridad:

- d) Incorporar en los Caminos Escolares y jornadas de educación vial para escolares cursos de conducción y charlas sobre las bondades de la bicicleta.

La introducción paulatina del uso de la bici desde bien pequeño es uno de los objetivos del presente Plan. Se plantea aprovechar aún más los procesos de Camino Escolar y las jornadas de educación vial que regularmente hace la policía para aumentar los contenidos destinados a la bicicleta.

Debe indicarse que el Ministerio de Medio Ambiente dispone de guías destinadas tanto a los alumnos de primaria como de secundaria

Por otro lado, la policía local hace prácticas de uso de la bicicleta en el parque infantil de tráfico para que los niños puedan iniciarse, de forma práctica, en el uso de la bicicleta y el conocimiento de las señales.



- e) Realización de cursos de educación y conducción en bicicleta en centros de secundaria e institutos.

Hasta el momento prácticamente no se han realizado cursos de educación vial en el segmento de edad joven, franja de edad idónea para iniciar a la población en el uso de la bicicleta como modo de transporte habitual. En este sentido, debe indicarse las experiencias del Ayuntamiento de Madrid en esta práctica a través del Proyecto Stars. Otras ciudades como Terrassa también han procedido a realizar cursos de educación destinados a los más jóvenes.

Desde el Ayuntamiento, se están iniciando estos procesos de hábitos de movilidad sostenible en centros de educación secundaria para sensibilizar a adolescentes y jóvenes, analizando la posibilidad de utilizar las redes sociales para potenciar el uso de la bicicleta.

- f) Cursos de educación y formación en centros de trabajo.
Bicicletas de alquiler para trabajadores

La bicicleta está aún muy poco presente en la movilidad laboral, a pesar de constituir una alternativa competitiva en tiempo y comodidad. Dentro de los Planes del Transporte al Trabajo habitualmente se plantean este tipo de medidas. Para su incentivación se plantea que las propias administraciones públicas hagan de reclamo y escaparate.

Por ello, se plantea que Ayuntamiento, Diputación, Hospital y Universidad lleven a cabo estos cursos de formación. Debe indicarse que

ya hay experiencias de este tipo con resultados muy satisfactorios y con cotas de participación del uso de la bici de hasta un 10%.

- g) Charlas y trípticos de información a profesionales de la conducción: conductores de autobús, taxistas, distribuidores y profesores de autoescuela.

Aunque según lo manifestado por las asociaciones ciclistas el respeto a los ciclistas por parte de los conductores profesionales es bastante bueno, se plantea llevar a cabo campañas de comunicación para consolidar esta situación. En concreto, se propone:

- Editar un díptico sobre las actitudes a seguir por los conductores ante la presencia de ciclistas. Este díptico sería repartido entre los conductores profesionales y entre los profesores de la autoescuela para que lo difundan entre sus alumnos.
- Charlas específicas, especialmente destinadas a los conductores infractores.

Campañas de este tipo ya han sido realizadas por otros ayuntamientos como el de Madrid.

En estas campañas se hará especial hincapié en los peligros que provoca la indisciplina de estacionamiento, principalmente entre los ciclistas.

h) Campañas de promoción del uso de la bici en colaboración con las asociaciones ciclistas

Las asociaciones ciclistas de Ciudad Real históricamente han jugado un papel clave en el crecimiento continuado del uso de la bicicleta en la ciudad.

A ello ha ayudado las bicicleteadas que organizan regularmente, así como las charlas y talleres que realizan estas asociaciones. Se plantea potenciar aún más esta actividad facilitándose por parte del Ayuntamiento más medios.

i) Máxima publicitación de las medidas de difusión del uso de la bicicleta

Se plantea que cada año se prepare un programa de comunicación de las diferentes actuaciones y campañas en materia de circulación ciclista y seguridad vial para que tengan la máxima difusión en los medios locales.

En este sentido, se plantea que en la televisión local haya programas destinados a la movilidad sostenible en los que se incluyan estos aspectos.

h) Guías de Educación vial en materia de movilidad ciclistas

Además de las mejoras que se puedan aplicar en los recorridos ciclistas también es de gran importancia la educación vial de los usuarios. Folletos como la Guía del Ciclista publicada por la DGT son una buena herramienta

para concienciar a los ciclistas de cómo deben circular correctamente. Se plantea la difusión de esta guía en las diferentes charlas que se impartan a los diferentes segmentos de población apuntados con anterioridad.

i) Ciclovías recreativas en domingos.

Se plantea la transformación de determinadas calles del centro de la Ciudad en ciclovías recreativas los domingos por la mañana, para de este modo popularizar el uso de la bicicleta. En concreto, las asociaciones ciclistas plantean un itinerario que conecte la vía verde con la senda verde que conduce a la Atalaya pasando por calles del Centro de la Ciudad como Alarcos, Postas o Calatrava. Se restringiría la circulación a ciclistas y vecinos, regulándose con vallas y policía local. Se acompañaría de la señalización correspondiente.

Se plantea la realización de una prueba piloto con la ruta planteada a extender a más domingos en función de los resultados obtenidos y las peticiones de vecinos y ciclistas.

j) Utilización de la bicicleta por parte de los servicios municipales (policía, servicios técnicos, etc.)

Se considera que se adopte un programa progresivo de implantación del uso de la bicicleta por parte de los servicios municipales. Así, se podrían adquirir bicicletas eléctricas para que sean usadas por Policía Local, Servicios Técnicos, etc.

4.10.5. Creación de un Observatorio de la Movilidad

La finalización de la elaboración de un PMUS supone el comienzo de su ejecución, y para llevar a cabo las medidas propuestas de la forma adecuada a la consecución de los objetivos del Plan es necesario establecer un sistema de evaluación y seguimiento.

El objetivo de la creación del Observatorio de la Movilidad es garantizar el adecuado seguimiento y evaluación a medio y largo plazo de la implantación del PMUS de Ciudad Real.

Tendrá como funciones:

- Elaborar informes sobre la tendencia de los indicadores de movilidad sostenible, verificando si se cumplen o no los objetivos previstos en los escenarios de futuro.
- Realizar los informes de seguimiento del Plan

4.11. Desarrollo de la implantación de la Zona de Bajas Emisiones

Está en fase de aprobación del Real Decreto por el que se regulan las zonas de bajas emisiones. En él se determinará el contenido del Proyecto de Zona de Bajas Emisiones y los requisitos que han de tener este tipo de zona. Así, se cumplirán las recomendaciones, obligaciones, contenidos y disposiciones que recoja el Real Decreto por el que se regulan las zonas

de baja emisiones, así como cualquier otra norma de aplicación, tanto española como europea”.

5. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL Y DE CONGESTIÓN CIRCULATORIA

Con el modelo de tráfico actual de la ciudad calibrado se han incorporado las actuaciones propuestas para comprobar que afección generarían éstas sobre la circulación.

En el escenario planteado para esta modelización a 2030 se ha estimado una hipótesis en la cual se han considerado el aumento de viajes achacados a la construcción del edificio de la **Junta**, previendo la ejecución completa del **Parque Empresarial Oretania**, así como la ejecución de las **peatonalizaciones** al completo.

Dado que se trata de un **escenario sostenible**, se aplica una reducción del número de vehículos del 10%, teniendo en cuenta la ejecución de las **medidas propuestas** en el presente plan. Esta reducción es una aproximación de lo que implicaría pasar de un 33% a 30% de viajes en vehículo privado a nivel global, tal y como se especifica en los objetivos generales.

a) Afecciones al tráfico en el escenario sostenible

Si se tiene en cuenta el futuro tendencial analizado en la fase de diagnóstico, donde se presentaba un aumento general de la intensidad y generación de cuellos de botella, la principal apreciación es que no se produciría un empeoramiento en el nivel de servicio, manteniéndose la mayoría de los viales en un nivel de servicio A, y zonas puntuales algo

peores con un nivel de servicio B. Así, en términos generales, **el nivel de servicio sería bueno**.

Se conseguiría un **traslado de circulación fuera del anillo interior**, expulsando gran parte del flujo al anillo exterior, tal y como se puede apreciar en la *Ilustración 159*. La compleción del segundo cinturón permitiría acceder a la Junta por la zona oeste sin llegar a la primera ronda, reforzando la posibilidad de pacificarla en un futuro.

También se puede observar como la ampliación de la sección de circulación en la **carretera de Carrión** permite absorber la demanda generada por el nuevo polígono industrial, asimilando la demanda que de otra forma se repartiría por el interior del polígono de Carrión. Esto es positivo, pues se prioriza la circulación por el eje principal, dejando la Avda. de la Ciencia como un eje de circulación interna, y que al tener mayor número de intersecciones podría generar mayores problemas de tráfico y conflictos a futuro.

Por otro lado, se detectan algunos **incrementos de flujos** internos dentro de la ronda, principalmente debido a los desvíos generados **a consecuencia de las peatonalizaciones**. De todas formas, son volúmenes perfectamente compatibles con la capacidad de dichos viales, que se mantendrían en su totalidad por encima del nivel B, **imperando el nivel A**, de máxima calidad de circulación.

Adicionalmente se ha comprobado la incidencia que tendría no cambiar de sentido las calles Refugio/Alcántara y Conde de la Cañada/Corazón de María con motivo de la peatonalización de C/Paloma, es decir, dejarlas como están. Los resultados pueden visualizarse tanto en la Ilustración 160. Futuro sostenible con propuestas sin cambiar el sentido de Alcántara y Refugio. y la Ilustración 161. Variación del flujo en el escenario sostenible, sin cambio de sentido de Alcántara y Refugio. El escenario que no considera esta actuación da como resultado una mayor

circulación de vehículos en el centro, aumentando la intensidad circulatoria por C/Calatrava y C/Libertad.

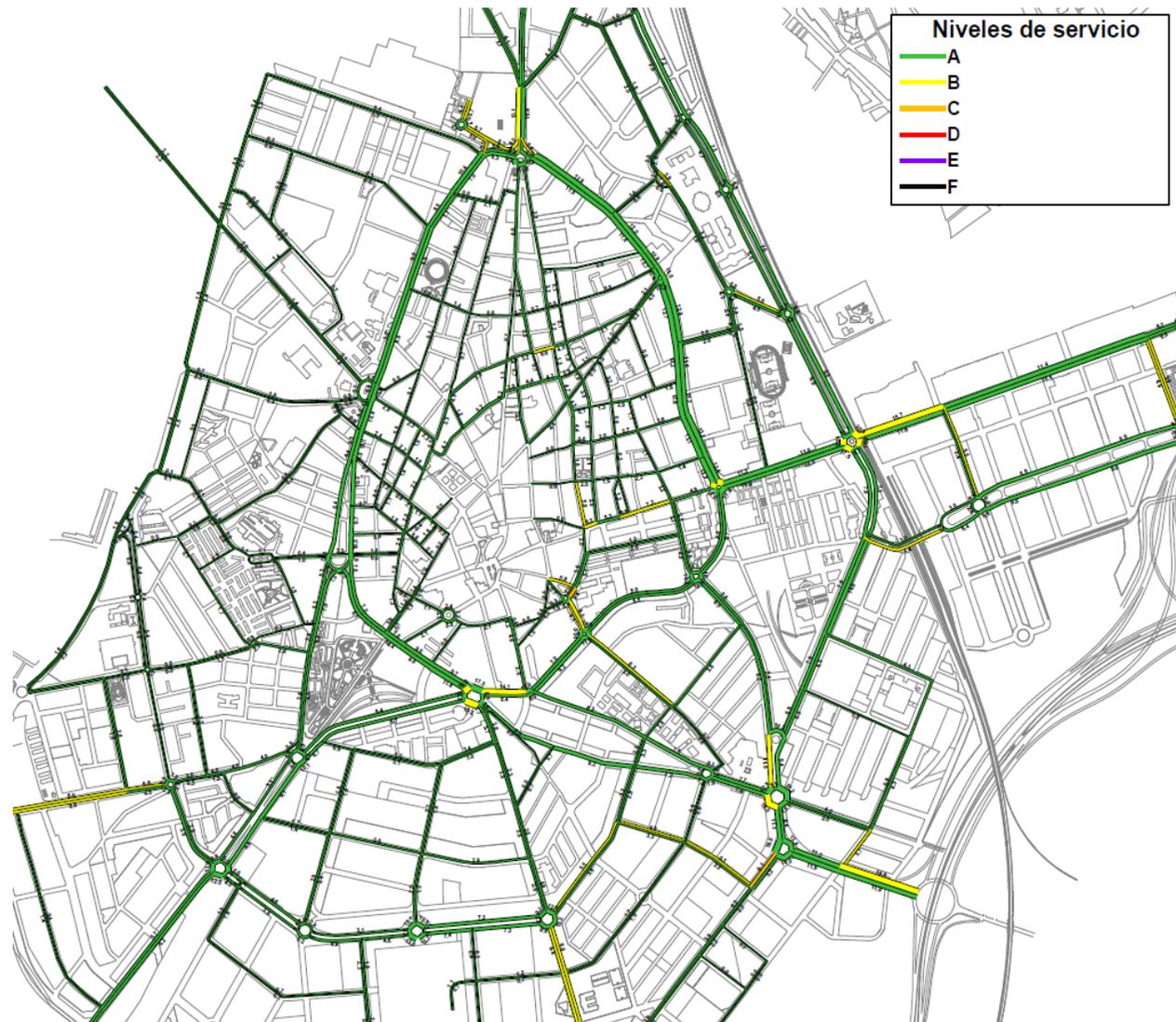


Ilustración 158. Futuro sostenible con propuestas

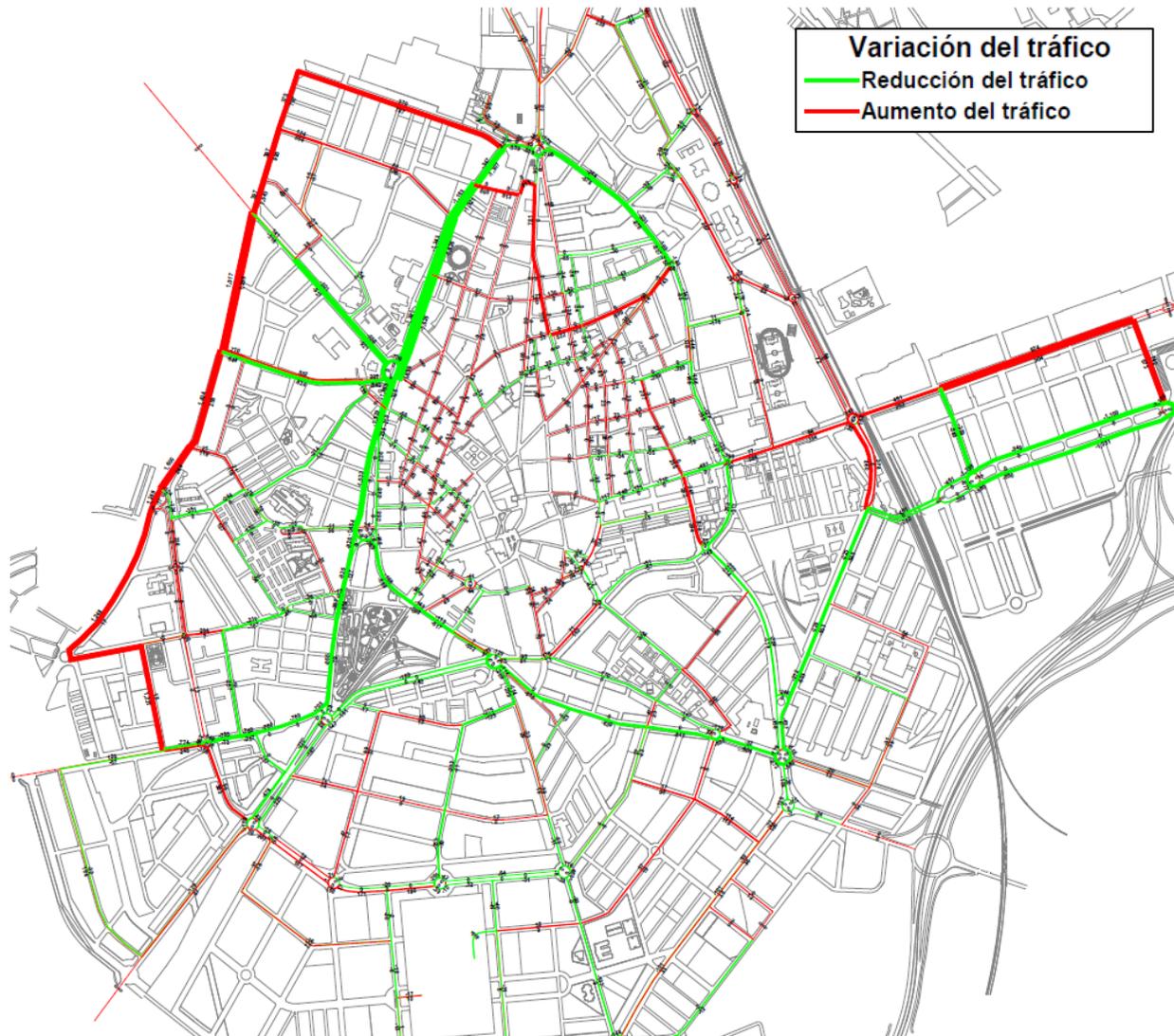


Ilustración 159. Variación del flujo en el escenario sostenible.

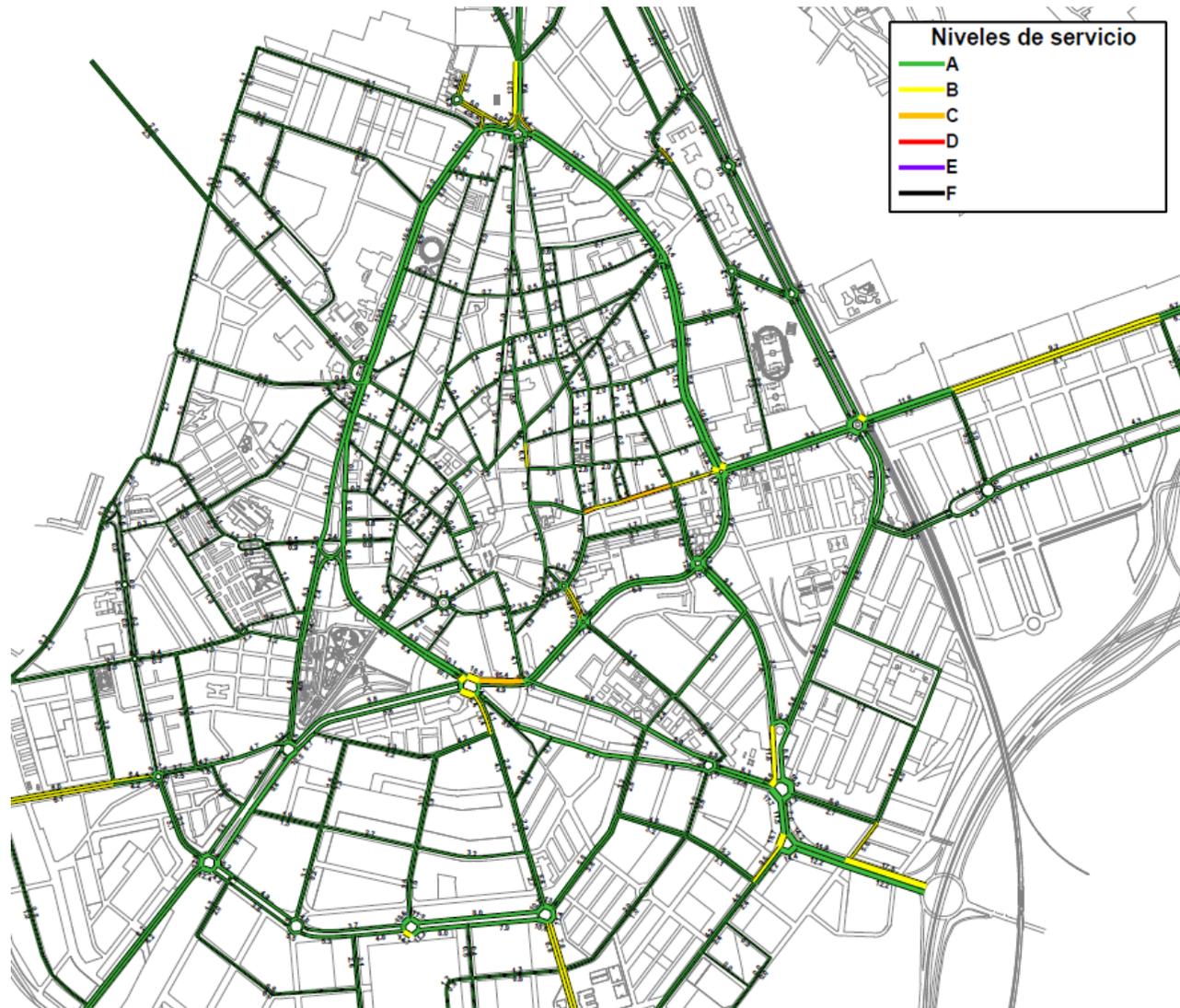


Ilustración 160. Futuro sostenible con propuestas sin cambiar el sentido de Alcántara y Refugio.

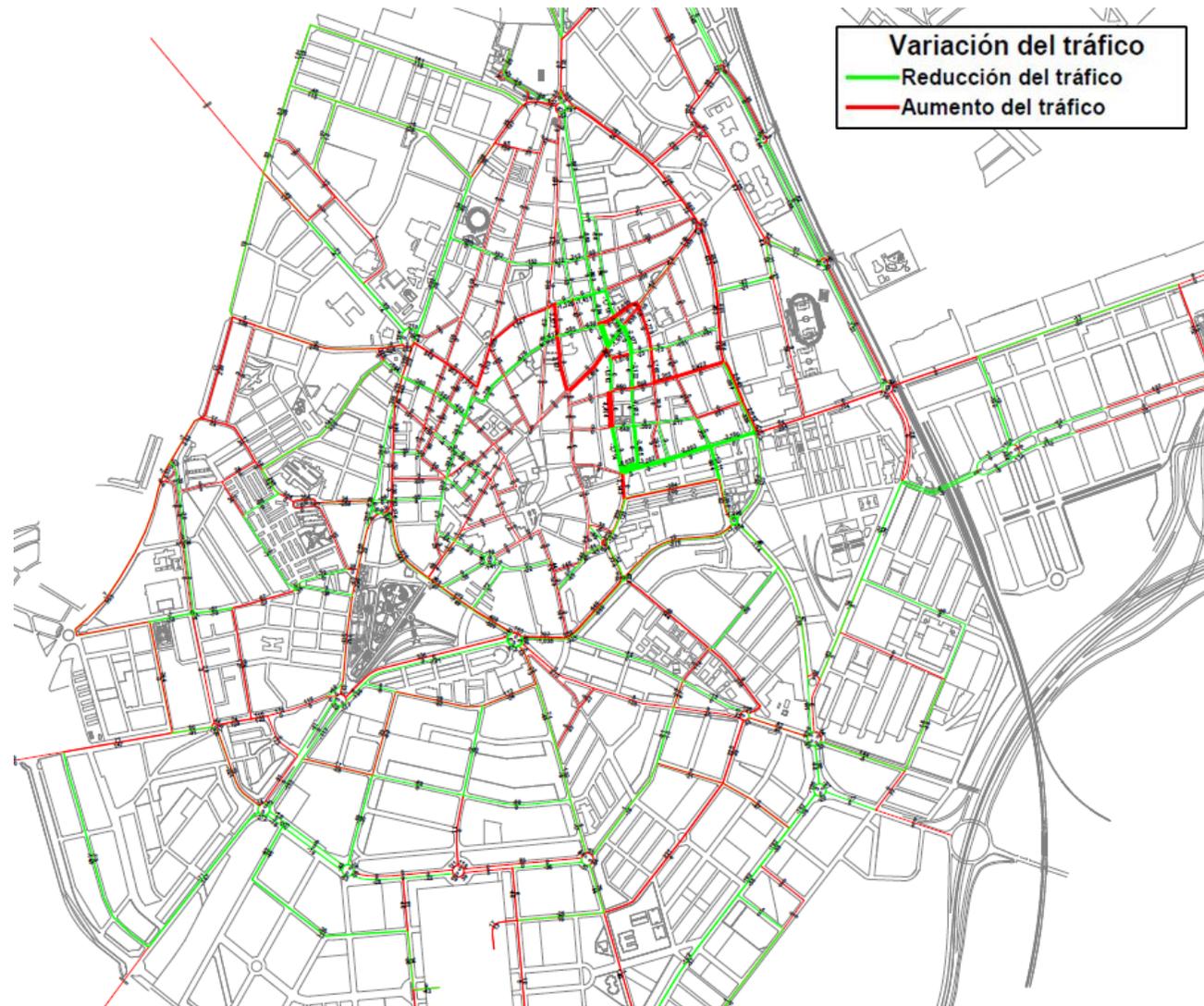


Ilustración 161. Variación del flujo en el escenario sostenible, sin cambio de sentido de Alcántara y Refugio.

b) Variación en las emisiones generadas por el tráfico

	Actual	Tendencial	Dif.	% Dif.	Tendencial Propuestas	Dif.	% Dif.
Veh-km/año	162 254 998	187 240 198	24 985 200	15,4%	186 963 325	24 708 327	15,2%
ratio NOx por vehículo (gr/km)	0,289	0,289			0,29		
emisiones totales NOx (tn/año)	46,9	54,17	7,2	15,4%	54,09	7,1	15,2%
ratio CO2 por vehículo (gr/veh)	173,77	173,77			173,77		
emisiones totales CO2 (tn/año)	28 195	32 536	4 341,6	15,4%	32 488	4 293,5	15,2%

	Actual	Sostenible	Dif.	% Dif.	Sostenible Propuestas	Dif.	% Dif.
Veh-km/año	162 254 998	167 299 134	5 044 137	3,1%	166 712 485	4 457 488	2,7%
ratio NOx por vehículo (gr/km)	0,289	0,17			0,17		
emisiones totales NOx (tn/año)	46,9	28,61	-18,3	-39,0%	28,51	-18,4	-39,3%
ratio CO2 por vehículo (gr/veh)	173,77	150,93			150,93		
emisiones totales CO2 (tn/año)	28 195	25 250	-2 944,4	-10,4%	25 162	-3 032,9	-10,8%

Ilustración 162. Previsión de la variación de niveles de contaminantes generados por la circulación viaria.

Si se comparan los escenarios actual, tendencial y sostenible, se puede observar que la opción de no hacer nada, ante el incremento del tráfico ocasionado por los nuevos desarrollos, se incrementaría un 15,2% tanto las emisiones de NO_x como las de CO₂.

En el **escenario sostenible**, a pesar de incrementarse el volumen de tráfico debido a la ejecución de dichos proyectos, la suma de la

implementación de las medidas que permita **prácticamente mantener los km recorridos** atenuando su crecimiento desmesurado. Este factor, junto con las mejoras tecnológicas y **descarbonización de la flota vehicular**, permitiría reducir alrededor del 40% de las emisiones de óxidos de nitrógeno, así como un 10% de las emisiones de dióxido de carbono.

En ambos indicadores se obtendrían reducciones superiores a las previstas por la implantación de la Zona de Bajas Emisiones, lo cual implica una mejora de la calidad del aire y reducción general de la contaminación atmosférica que no solo beneficiaría al centro de la ciudad, sino a todo el núcleo urbano.

En relación al consumo de combustible se puede establecer una comparativa entre el gasto esperado tendencial y el futuro con las alternativas propuestas en el plan. Tal y como se puede visualizar en la Ilustración 163. Coste anual en consumo de combustible en la actualidad

se estima un gasto de 11.471.452 € en base a los kilómetros recorridos. Con el escenario tendencial y previsto aumento del gasto del combustible dicha cifra puede elevarse en casi 2.000.000 € para 2030. En todos los escenarios propuestos el aumento es inevitable, si bien es cierto que el establecer las medidas propuestas en el plan puede ayudar a reducir la participación modal de los vehículos de motor de combustión, no solo reduciendo el resto de externalidades, sino que también supondría un notable ahorro y una mejor eficiencia del sistema urbano.

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

Escenario	Total veh*km	Veh*km por tipo		Coste anual	Dif. Con Actual
Actual	162,254,997.7	Diésel	105,430,301	6,536,679 €	
		Gasolina	56,526,609	4,934,773 €	
		Total		11,471,452 €	
Futuro tendencial	187,240,197.8	Diésel	121,665,222	7,543,244 €	1,006,565 €
		Gasolina	65,230,986	5,694,665 €	759,892 €
		Total		13,237,909 €	1,766,457 €
Futuro sostenible	167,299,134.4	Diésel	108,707,888	6,739,889 €	203,210 €
		Gasolina	58,283,892	5,088,184 €	153,411 €
		Total		11,828,073 €	356,621 €
Fut ten Propuestas	186,963,324.8	Diésel	121,485,315	7,532,090 €	995,411 €
		Gasolina	65,134,528	5,686,244 €	751,471 €
		Total		13,218,334 €	1,746,882 €
Fut sost Propuestas	166,712,485.3	Diésel	108,326,694	6,716,255 €	179,576 €
		Gasolina	58,079,514	5,070,342 €	135,569 €
		Total		11,786,597 €	315,145 €
Fut sost Propuestas Alt 2	167,140,139.4	Diésel	108,604,576	6,733,484 €	196,805 €
		Gasolina	58,228,501	5,083,348 €	148,575 €
		Total		11,816,832 €	345,380 €

Ilustración 163. Coste anual en consumo de combustible.

6. PRESUPUESTO Y SEGUIMIENTO

6.1.1. Costes del Plan

1. MEJORA DEL ESPACIO PÚBLICO Y LA MOVILIDAD PEATONAL			17.659.425,00 €
1.1.1. Eje Parque Gasset – Alarcos – Calatrava - Universidad	Ud (m2)	€/m2	Total (€)
<i>Ensanchamiento de aceras, implementación de un carril bici segregado y reordenación de carriles y aparcamientos</i>	18.186	100	1.818.603
1.1.2. Remodelación de la calle Toledo	Ud (m2)	€/m2	Total (€)
<i>Ensanchamiento de aceras, implementación de un carril bici segregado y reordenación de carriles y aparcamientos</i>	11.133	105	1.169.000
1.1.4. Remodelación de Bernardo Balbuena y Obispo Estenaga	Ud (m2)	€/m2	Total (€)
<i>Ensanchamiento de aceras, implementación de un carril bici segregado y reordenación de carriles y aparcamientos</i>	4.500	130	585.000
1.1.5. Remodelación de la calle Mata	Ud (m2)	€/m2	Total (€)
<i>Construcción de plataforma única con un carril con pavimento diferenciado destinado a la circulación de vehículos</i>	4300	130	559.000
1.1.6. Remodelación de la calle Pozo Dulce	Ud (m2)	€/m2	Total (€)
<i>Conversión a plataforma única</i>	2.400	130	312.000
1.1.7. Remodelación de la calle Reyes	Ud (m2)	€/m2	Total (€)
<i>Conversión a plataforma única</i>	6900	130	897.000
1.2.1. Peatonalizaciones	Ud (m2)	€/m2	Total (€)
<i>Peatonalización de la calle Borja, Paseo del Prado y Pérez de Molina</i>	5100	120	612.000

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real 2022-2030

<i>Peatonalización de la calle Caballeros en el tramo entre el Prado y calle Rosa</i>	3675	120	441.000
<i>Peatonalización de la Av. Camilo José Cela en el tramo entre Juan Ramón Jiménez y Pozo de Sta. Catalina</i>	1572	120	188.000
<i>Peatonalización de la calle Ciruela en el tramo entre Plaza del Pilar y calle Tinte</i>	1450	130	188.650
<i>Peatonalización de la calle Juan II y el Pasaje de la Pandorga</i>	4600	120	554.925
<i>Peatonalización de las calles Paloma y Ruiz Morote</i>	6.300	136	860.500
<i>Peatonalización de la calle Postas entre C/Morería y C/ Alfonso X el Sabio</i>	2.241	120	269.500
<i>Peatonalización de la Av. del Rey Santo entre Pl. del Pilar y Pl. de la Provincia</i>	2.807	130	365.050
<i>Peatonalización de la calle Reyes en el tramo entre calle Postas y la catedral</i>	3015	130	392.000
1.4.1. Corredores verdes	Ud (m)	€/m	Total (€)
Creación de corredor verde mediante la introducción de arbolado y pavimentos/superficies permeables			787.100
<i>Corredor verde formado por las calles Rosa y Jacinto</i>	485	340	164.900
<i>Corredor verde formado por la calle Caballeros</i>	580	340	197.200
<i>Corredor verde formado por las calles del Espino y San Antón</i>	600	340	204.000
<i>Corredor verde formado por la Av. de Valdepeñas</i>	650	340	221.000
Creación de corredor verde mediante la introducción pavimentos/superficies permeables			576.800
<i>Corredor verde formado por calle Mata</i>	930	280	260.400
<i>Corredor verde formado por Ctra. Piedrabuena</i>	430	280	120.400
<i>Corredor verde formado por Ctra. Porzuna</i>	700	280	196.000
1.5.1. Cierre al tráfico vías de acceso a los centros escolares	Ud (señales)	€/señal	Total (€)

Implantación de señalización vertical en cada extremo del tramo escolar

260

Diseño específico del pavimento en el tramo escolar (pintura)

1.5.2. Habilitación de estacionamientos centros escolares

Ud (plazas)

€/plaza

Total (€)

Construcción y señalización de un parking en superficie

900

0

1.5.1. Conexión con Miguelturra

Total (€)

Corredor verde formado por Ctra. Porzuna (introducción de pavimentos/superficies permeables)

1.700.000

1.5.1. Supermanzanas

m2

€/m2

Total (€)

Supermanzana tipo 1

9.200

200

1.840.000

Supermanzana tipo 1

8.800

200

1.760.000

2. FOMENTO Y REGULACIÓN DEL USO DE LA BICICLETA Y DE LOS VMP

923.370,00 €

2.1. Ampliación de la oferta de aparcamientos para bicicletas

Ud (estacionamientos)

€/ud

Total (€)

Implantación de estacionamientos en 13 lugares de la ciudad

13

690

8.970

2.2 Dotación de aparcamientos para bicicletas seguros

Ud (estacionamientos)

€/ud

Total (€)

Implantación de 4 estacionamientos

4

50.000

200.000

2.2. Construcción de una red de carriles bici segregados

Longitud (m)

€/m

Total (€)

En Avenida del Torreón y Calle Granada

790

80

63.200

En Ctra. de Porzuna

820

80

65.600

En Avenida de la Ciencia

1160

80

92.800

Calle Fuensanta

1300

80

104.000

<i>Itinerario circular (Rondas)</i>	4460	80	356.800
2.2. Permeabilidad ciclista de las rondas	Longitud (m)	€/m	Total (€)
<i>Carril-bici a contra mano entre Calle Infante de la Cerda y Ronda de la Mata.</i>	150	80	12.000
<i>Carril-bici perimetral en rotonda de El Quijote</i>	250	80	20.000
2.2. Mejoras en cruces	Ud	€/ud	Total (€)
<i>Conexión de la calle Peatonal de Vicente Aleixandre con las calles Quevedo y Felipe II. (Semáforos y señalización)</i>			2.500
<i>Solución de la intersección de c. Guadiana con la Ronda.</i>			5.000

3. POTENCIACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO			2.204.300,00 €
3.1. Remodelación de la línea de autobús			Total (€)
<i>Ampliación y modificación trazado actual de la línea 4</i>			100.000
3.2. Adecuación y mejora de la accesibilidad y señalización de las paradas	Ud (parada)	€/ud	Total (€)
<i>Implantación y actualización de la información en las paradas de bus (Según Estudio de Paradas)</i>			4.300
<i>Marquesinas</i>	11	300	3.300
<i>Postes</i>	10	100	1.000
3.1. Implantación de elementos de Smart Mobility en el transporte público urbano			Total (€)
<i>Creación de una aplicación multimodal (MaaS)</i>			500.000
<i>Sistema de monitorización de la ocupación de los vehículos en tiempo real.</i>			300.000
<i>Implantación de un sistema de pago y validación mediante teléfono móvil</i>			300.000

3.1. Creación de un servicio de autobús a demanda para las pedanías	Total (€)
	1.000.000
<hr/>	
4. MEJORA DE LA SEGURIDAD Y EFICIENCIA DE LA RED VIARIA	11.868.000,00 €
4.1. Completación de las acciones consideradas en el Plan de Seguridad Vial	Total (€)
<i>Medidas para la pacificación del tráfico y reducción de accidentes.</i>	500.000
<i>Medidas destinadas a la protección vial de colectivos más vulnerables</i>	180.000
<i>Campañas de información para la prevención de accidentes</i>	<i>Integrado en el presupuesto actual</i>
<i>Mantenimiento del control policial</i>	<i>Integrado en el presupuesto actual</i>
4.2. Medidas destinadas a la mejora de la fluidez del tráfico	Total (€)
<i>Ampliación de la carretera de Carrión</i>	3.000.000
<i>Completación del anillo exterior (tramo noroeste)</i>	8.000.000
4.3. Cambios de sentido de las calles Alcántara y del Refugio	Total (€)
<i>Calles Corazón de María y Conde de la Cañada</i>	15.000
<i>Calles Alcántara y del Refugio</i>	15.000
4.4. Cambios de sentido de las calles Alcántara y del Refugio	Total (€)
<i>Calles Corazón de María y Conde de la Cañada</i>	15.000
<i>Calles Alcántara y del Refugio</i>	15.000
4.5 Sistema de regulación de entrada a ZBE	Total (€)
<i>Software</i>	50.000
<i>Cámaras y señalización</i>	78.000

5. MEJORA DE LA GESTIÓN DEL APARCAMIENTO		60.000,00 €
5.1. Medidas de gestión del aparcamiento		Total (€)
Ampliación de la ORA		<i>Autofinanciado</i>
Introducción de sistemas de gestión de aparcamiento inteligente en zona regulada		30.000
Aparcamientos disuasorios (mejora urbanística e introducción de sistemas de control)		
5.2. Medidas de gestión del Carga y Descarga de Mercancías		Total (€)
Regulación de la Carga y Descarga nocturna		<i>Autofinanciado</i>
Introducción de sistemas de gestión de aparcamiento inteligente		30.000
Implantación de consignas		
6. INCENTIVAR LA MOVILIDAD ELÉCTRICA		- €
6.1. Fomento del parque de vehículos municipal eléctrico		Total (€)
		<i>Propia renovación del Parque</i>
6.2. Implantación de puntos de recarga eléctrica		Total (€)
		<i>Autofinanciado</i>
6.3. Promoción de uso del vehículo eléctrico		Total (€)
		<i>Integrado en el presupuesto actual</i>

7. GESTIÓN DE LA MOVILIDAD EN DESARROLLOS SINGULARES

30.000,00 €

7.1. Fomento de la realización y aplicación de planes de movilidad de centros de trabajo: Bonificaciones IAE

Integrado en el presupuesto actual

7.2. Impulso de la plataforma de coche compartido

Realización de un informe anual durante el periodo de vigencia del PMUS (10 años)

Autofinanciado

7.3. Información y difusión de la movilidad sostenible entre trabajadores

30.000

TOTAL

32.745.095,00 €

6.1.2. Beneficios del Plan. Análisis socioeconómico de la implantación de la Zona de Bajas Emisiones

La metodología seguida para realizar una estimación de los beneficios del Plan se basa en los procesos habituales utilizados para calcular externalidades del transporte en la Unión Europea².

En el caso de los Planes de Movilidad Sostenible, este tipo de evaluaciones son un instrumento muy útil para conocer el impacto positivo que tendrá, tanto a nivel público (toda la sociedad obtiene beneficios, por ejemplo, por reducción de emisiones contaminantes) como a nivel particular (un grupo de personas se beneficia, por ejemplo, por la reducción del tiempo de viaje en un medio de transporte particular).

² Publicaciones de referencia:

- *Handbook on estimation of external cost in the transport sector (IMPACT, 2008)*
- *CBA Guideline for CIVITAS Plus Evaluation (Transportation Research Group of School of Civil Engineering and the Environment - University of Southampton)*
- *Developing harmonised European approaches for transport costing and Project assessment (HEATCO, 2006)*
- *Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects (EC DG Regional Policy, 2008)*

Las externalidades positivas consideradas en este análisis son cuatro: la disminución de la contaminación, las mejoras de la seguridad vial, la reducción del consumo de energías no renovables, y el menor tiempo de viaje en transporte público. Se entiende por externalidad aquellos costes/beneficios que no se reflejan en el precio de un determinado servicio.

Debe indicarse que dentro de cada una de estas externalidades no se han monetizado todos los beneficios del Plan. Por ello, las cifras que se detallan a continuación no deben entenderse como un análisis sistemático e integral sino únicamente como un orden de magnitud que, en definitiva, viene a indicar que las medidas aquí contempladas, destinadas a mejorar las condiciones de la movilidad, reportan una ganancia para la sociedad que supera ampliamente la inversión prevista.

a) Contaminación

La menor utilización del coche se traduce en menos ruido y contaminación con los beneficios que ello supone para el bienestar y la salud de las personas. Las emisiones de contaminantes como el NO₂ son, en buena parte, responsables de problemas respiratorios y

cardiovasculares. No obstante, en el caso de Ciudad Real los problemas de contaminación local son mínimos y no se tendrán en consideración.

Por lo que se refiere al CO₂, aunque no tiene un efecto en la salud a corto plazo, sí que es el principal gas de efecto invernadero con los consiguientes efectos sobre el clima. Así, si nos centramos en la reducción de las emisiones, se prevé que con el Plan se dejarían de emitir 46.236 t de CO₂ al año como consecuencia de los 20,5 millones de km anuales que no se realizarían en coche respecto al escenario tendencial, lo que se traduciría en unos beneficios anuales de 1,3 M€³ sin considerar otros beneficios como el fomento de hábitos de movilidad saludables de difícil monetización. Debe recordarse que el cálculo de emisiones efectuado es considerando las emisiones relacionadas directamente con el tráfico, no considerando otros sectores difusos.

³ Se utilizan los valores monetarios para cada tipo de contaminante de los documentos de referencia indicados con anterioridad. En concreto 51,45 según los datos publicados en <https://www.sendeco2.com/es/precios-co2> correspondientes al año 2021

b) Accidentes

Otro impacto que tiene el tráfico sobre la salud es la accidentalidad. Según la Nota de servicio 3/2014 del MITMA se considera un coste de 1,4 M€ por una víctima mortal, 0,219 M€ por una víctima grave y 6.100 € por una víctima leve. Así, cualquier reducción de la siniestralidad, tiene un impacto económico claramente positivo. Considerando el objetivo de reducción de del 50% y el coste medio anteriormente indicado el beneficio en el 2030 sería de 3 M€.

c) Consumo de energías no renovables

El petróleo es un recurso escaso, cuyo precio aumentará los próximos años. Reducir nuestro nivel de dependencia del petróleo es una estrategia a nivel estatal, pero también a nivel local. En este sentido, el Plan prevé la realización de 20,5 millones menos de km en coche al año en 2030. Considerando un consumo medio de 6 litros cada 100 km y que el precio medio del litro de combustible sería 1,2 €, los beneficios en el año 2030 por este concepto se cifran en 1,47 M€/año.

d) Ahorro de tiempo

Únicamente se ha contabilizado la mejora que supone para el ciudadano la reducción del tiempo de viaje en transporte público. En

concreto se ha considerado que habrá un ahorro medio de 5 minutos en los 1,8 millones de desplazamientos anuales que se realizarán en el horizonte 2022 en este modo de transporte. Se han tenido en cuenta los costes por tiempo que marcan los estudios de referencia para el caso de España, es decir 23 €/hora⁴. Los beneficios esperados en el año 2022 serían de aproximadamente 3.45 millones €/año.

De esta forma, globalmente los beneficios del Plan se elevarían, como mínimo y sin considerar aspectos difícilmente cuantificables, a aproximadamente 9,2 M€/año.

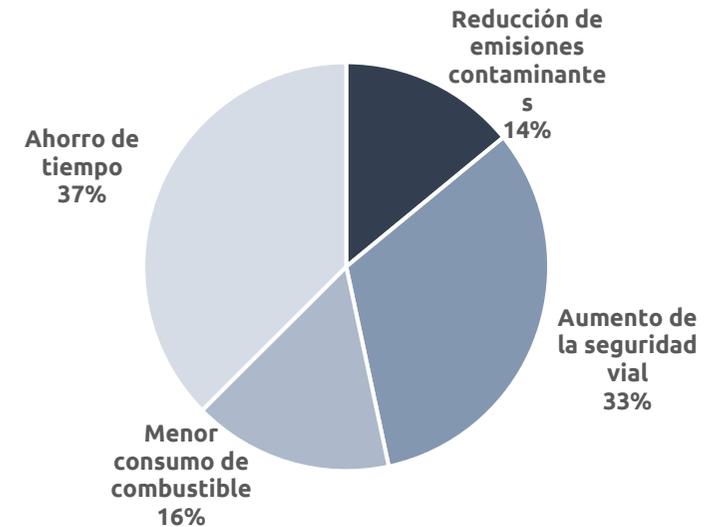


Ilustración 164. Estimación de beneficios del Plan en el 2030 (36 M€/año)

6.1.3. Rentabilidad del Plan

Para evaluar la rentabilidad del Plan por un lado se considera el presupuesto indicado y, por otro, los beneficios anteriormente expuestos. No obstante, estos últimos no se han aplicado desde el primer año, ya que estos dependerán del nivel de aplicación del plan, que se concentrará en los últimos años. Es más, se considera que hasta que no entre en funcionamiento el nuevo servicio de transporte público planteado no se alcanzará el 100% del objetivo. Aun así, se considera que los beneficios sociales e individuales del Plan podrían alcanzar los 40

⁴ Nota de servicio 3/2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los estudios de rentabilidad de los estudios informativos o anteproyectos de la subdirección general de estudios y proyectos

millones durante su período de vigencia y que el balance se situaría próximo a los 11 millones de euros.

Tabla 38. Estimación de beneficios del Plan en el 2030 (36 M€/año)

Año	Total coste (€)	% Aplicación Plan	Beneficios del Plan	Balance anual actualizado
2022	-4.093.636	0%	0	-4.093.636
2023	-4.093.636	10%	920.000	-3.173.636
2024	-4.093.636	25%	2.300.000	-1.793.636
2025	-4.093.636	60%	5.520.000	1.426.364
2026	-4.093.636	70%	6.450.000	2.356.364
2027	-4.093.636	80%	7.360.000	3.266.364
2028	-4.093.636	90%	8.280.000	4.186.364
2029	-4.093.636	100%	9.200.000	5.106.364
Total	-32.749.088		40.030.000	11.374.548

6.1.4. Seguimiento del plan

Corresponde al Área de Movilidad del Ayto. de Ciudad Real la aplicación y seguimiento del Plan. Además, se plantea el soporte ofrecido por el Consejo de Movilidad, que permite dar cabida a los distintos agentes sociales y resto de administraciones públicas de la ciudad.

Así, como mecanismo de seguimiento y evaluación, anualmente se realizará una valoración del Plan. Dentro de este informe anual se incluirán los indicadores de seguimiento de las diferentes medidas planteadas que servirán tanto para evaluar el cumplimiento de los objetivos, así como el control de las distintas líneas estratégicas. Estos indicadores están relacionados con el nivel de ejecución de la medida y están vinculados con los objetivos del Plan.