

Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba

Plan de Movilidad Sostenible



Valoración de Impacto en
la Salud

Noviembre 2025



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
DEL ÁREA DE CÓRDOBA

Equipo redactor			
Documento	Valoración de Impacto en la Salud		
Proyecto	Servicio para la elaboración del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba. Plan de Movilidad Sostenible		
Código	TR8274		
Autores	Iniciales	GFA	
	Fecha	18/11/2025	
Chequeo	Iniciales	JLY	
	Fecha	18/11/2025	
Cliente	Junta de Andalucía		
Equipo redactor	Director de Proyecto	[REDACTED]	
	Firma		
	Titulación	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	
	Técnico	[REDACTED]	
	Firma		
	Titulación	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	

Índice

1 Introducción	13
1.1 Objetivo de la valoración de Impacto en la Salud	13
1.2 Marco normativo.....	14
1.3 Metodología de evaluación	14
2 Alcance y contenido del PTMACO	16
2.1 Ámbito de actuación.....	16
2.2 Contenido del PTMACO.....	18
2.3 Desarrollo previsible del Plan.....	19
3 Objetivos y principios de sostenibilidad	20
3.1 Criterios de sostenibilidad aplicados.....	20
3.2 Objetivos del PTMACO	21
3.2.1 Objetivos generales	21
3.2.2 Objetivos estratégicos	22
3.2.3 Objetivos específicos	24
3.3 Líneas estratégicas de actuación	29
3.4 Coherencia con el IV Plan Andaluz y el Plan Provincial de Salud de Córdoba	35
4 Descripción de las actuaciones del Plan	37
4.1 Situación de partida	37
4.1.1 Diagnóstico del Plan. Análisis DAFO de la situación de partida	37

4.1.2 Problemas, Necesidades y Retos del Plan.....	40
4.1.3 Potencial integración de municipios al ámbito del PTMACO	43
4.2 Situación final objetivo.....	51
4.2.1 Propuesta de alternativas.....	51
4.2.2 Proceso de elección de la alternativa del Plan.....	70
4.2.3 Detalle de la alternativa ganadora	86
5 Caracterización de la población y la situación previa del entorno	111
5.1 Características geográficas	112
5.1.1 Encuadre territorial.....	112
5.1.2 Usos del suelo	113
5.1.3 Clima.....	114
5.1.4 Zonas desfavorecidas	115
5.2 Características demográficas.....	120
5.2.1 Población total.....	120
5.2.2 Población diseminada y núcleos de población afectados.....	120
5.2.3 Población por sexos y grupos de edad	122
5.2.4 Población menor de 20 años (%).....	122
5.2.5 Población mayor de 65 años (%).....	123
5.2.6 Edad media de la población por sexo.....	124
5.2.7 Incremento relativo de la población en 10 años.....	125
5.2.8 Población de origen extranjero (%).....	125
5.3 Características socioeconómicas.....	127

5.3.1 Población activa.....	127	5.6.2 Tasa de actividad física	189
5.3.2 Población en paro.....	129	5.6.3 Mortalidad estándar por sexo, grupos de edad y causas.....	189
5.3.3 Renta familiar disponible	132	5.6.4 Tasa y causas de accidentalidad	192
5.3.4 Sectores económicos.....	133	5.6.5 Esperanza de vida al nacer por sexo.....	195
5.3.5 Tasa de analfabetismo y población por nivel de estudio	137	5.6.6 Tasa de personas con discapacidad por sexo, edad y grupo de discapacidad ..	196
5.3.6 Reparto modal en el transporte	138	5.6.7 Suicidios	198
5.3.7 Movilidad desde una perspectiva de género	140	5.7 Participación ciudadana	201
5.3.8 Intensidad de circulación en vías	142	5.7.1 Opinión de la ciudadanía	201
5.3.9 Consumo de agua y energía/electricidad	145	5.7.2 Jornadas participativas en movilidad sostenible	203
5.3.10 Residentes por vivienda.....	146	6 Valoración de Impacto en la Salud	210
5.3.11 Vehículos turismos.....	148	6.1 Identificación de los determinantes	210
5.4 Características ambientales	150	6.1.1 Valoración general del Plan. Análisis general.....	212
5.4.1 Calidad del aire	150	6.1.2 Valoración específica del Plan. Lista de Chequeo de los determinantes	215
5.4.1 Ruido	168	6.1.3 Valoración del Plan. Fase de obras	240
5.4.2 Calidad de las aguas	173	6.2 Análisis preliminar de impacto en la salud	244
5.4.3 Calidad del suelo.....	175	6.2.1 Resultados del análisis preliminar.....	245
5.5 Incidencia en el Cambio Climático y factores climáticos	178	7 Programa de seguimiento del impacto en la salud.....	247
5.5.1 Consumo energético.....	178	8 Conclusiones.....	250
5.5.2 Emisiones de GEI.....	181		
5.5.3 Factores climáticos (clima).....	183		
5.6 Características de salud.....	187		
5.6.1 Tasa de alcoholismo y tabaquismo.....	187		

Índice de tablas:

Tabla 1: Clasificación de impactos.....	13
Tabla 2: Objetivos específicos (OESP) del Plan, con sus indicadores de impacto.	27
Tabla 3: Matriz de coherencia OE-OESP.....	29
Tabla 4: Coherencia del PTMACO con el IV Plan Andaluz de Salud y con el Plan de Salud Provincial de Córdoba.....	36
Tabla 5: Concesiones de autobús metropolitano en el ámbito del CTMACO.	44
Tabla 6: Demanda anual de las líneas de autobús metropolitano. 2019.....	46
Tabla 7: Presupuesto estimado 2021.	47
Tabla 8: Información de solicitud de adhesión de municipios al CTMACO	48
Tabla 9: Municipios que pertenecen a la isocrona de 60 minutos y han solicitado la adhesión al Consorcio.	49
Tabla 10: Propuesta de estudio de integración tarifaria de municipios en el ámbito del Consorcio y su formalización por Convenio.....	50
Tabla 11: Presentación de escenarios.....	52
Tabla 12: Presentación de escenarios detallada.	53
Tabla 13: Ficha de actuaciones comunes a los escenarios.	55
Tabla 14: Ficha de actuaciones específicas a los escenarios.	63
Tabla 15: Viabilidad ambiental. Selección de Alternativa.....	71
Tabla 16: Interacción entre los Objetivos Estratégicos (OE) del Plan y los aspectos ambientales de la Ley GICA.	73

Tabla 17: Descripción detallada de los Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.	76
Tabla 18: Matriz de alineación entre indicadores y Objetivos del Plan.	79
Tabla 19: Pesos atribuidos por criterio y grupos de criterios.	79
Tabla 20: Cuantificación de los criterios y sistema de pesos.	84
Tabla 21: Valores de los indicadores homogeneizados (0-1).	85
Tabla 22: Resultados del Análisis Multicriterio.....	85
Tabla 23: Relación entre tipos y subtipos de actuaciones del Escenario del Plan.	87
Tabla 24: Actuaciones del Escenario de Plan.	88
Tabla 25: Matrices de coherencia de los Programas de Actuación con las LE, OE, y OESP del Plan.....	93
Tabla 26: Programas de Actuación del PTMACO.	94
Tabla 27: Variables vulnerables a los impactos.....	111
Tabla 28: Usos del suelo en el ámbito del PTMACO.	113
Tabla 29: Población vulnerable (%) en zonas desfavorecidas del ámbito.	115
Tabla 30: Población por municipio.	120
Tabla 31: Población diseminada.....	121
Tabla 32: Distribución de la población por sexo y grupos de edad.	122
Tabla 33: Población menor a 20 años.	122
Tabla 34: Población mayor a 65 años.	123

Tabla 35: Edad media de la población.	124	Tabla 53: Emisiones debidas al tráfico rodado en los municipios del ámbito del PTMACO, año 2019.	166
Tabla 36: Evolución de la población en 10 años.	125	Tabla 54: Ruido del tráfico y daños por tipo de vehículo.	169
Tabla 37: Población con origen extranjero.	125	Tabla 55: Consumo de energía final del sector transporte por fuente, Provincia de Córdoba. 2019.....	180
Tabla 38: Representación de los sectores en la generación de contratos por municipios.	127	Tabla 56: Ratios medios de consumo energético por modo de transporte.	181
Tabla 39: Paro registrado por edad y sexo.....	129	Tabla 57: Consumo energético anual (MWh). 2019.	181
Tabla 40: Número de establecimientos por actividad económica.	134	Tabla 58: Emisiones de GEI del transporte por municipio. 2019.	182
Tabla 41: Evolución del número de establecimientos por actividad.....	136	Tabla 59: Prevalencia de consumo diario de tabaco por provincia.....	187
Tabla 42: Reparto de los modos motorizados. 2019.	139	Tabla 60: Frecuencia de consumo de tabaco por sexo (%).	188
Tabla 43: IMD en los aforos de las principales vías del ámbito.	142	Tabla 61: Prevalencia de consumo de alcohol.	188
Tabla 44: Consumo medio diario de agua (metros cúbicos al día).	145	Tabla 62: Frecuencia de consumo de alcohol por sexo (%) en Andalucía.	188
Tabla 45: Consumo de energía eléctrica por sectores (MW/h) y municipios. ...	146	Tabla 63: Tasa de actividad física en Andalucía.	189
Tabla 46: Número de hogares según estructura, por municipio.....	147	Tabla 64: Actividad física en el trabajo. Provincia de Córdoba.....	189
Tabla 47: Reparto del parque de vehículos, por municipio.	149	Tabla 65: Actividad física en el tiempo libre. Provincia de Córdoba.....	189
Tabla 48: Evolución de los valores de contaminantes en la zona de Córdoba.	151	Tabla 66: Defunciones por causa en la Provincia de Córdoba. 2019.	190
Tabla 49: Comparativa de los niveles de O ₃ con los valores legislados en Andalucía.	153	Tabla 67: Defunciones por grupos de edad y estado civil. Provincia de Córdoba. 2019.....	191
Tabla 50: Niveles de ozono en la Zona de Córdoba (ES0111).	153	Tabla 68: Defunciones por grupos de edad y sexo. Provincia de Córdoba. 2019.	191
Tabla 51: Niveles de ozono en la Zona Industrial de Puente Nuevo (ES0127)..	153	Tabla 69: Accidentes con víctimas según lugar de ocurrencia por provincia. 2019.	192
Tabla 52: Niveles recomendados de las directrices sobre la calidad del aire y metas intermedias de las GCA actualizadas 2021 (µg/m ³)	157		

Tabla 70: Número de accidentes con víctimas por municipios.	193
Tabla 71: Víctimas por vehículo de transporte y peatones.	194
Tabla 72: Evolución de la esperanza de vida al nacer (años) por sexo. Andalucía y Provincia de Córdoba.	195
Tabla 73: Personas discapacitadas según el grado de discapacidad. Provincias andaluzas.	196
Tabla 74: Personas discapacitadas con un grado superior al 33%, según sexo. Provincias andaluzas.	197
Tabla 75: Número de discapacitados por rango de discapacidad.	197
Tabla 76: Número de discapacitados por rango de edad. (discapacidad >=33%)	198
Tabla 77: Número de discapacitados por tipo (discapacidad >=33%).....	198
Tabla 78: Número de suicidios en la Provincia de Córdoba, por sexo y grandes grupos de edad.	199
Tabla 79: Evolución del número y tasa de suicidios en la Provincia de Córdoba, por sexo.....	200
Tabla 80: Valoración del transporte público por lo usuarios.	202
Tabla 81: Contenido a valorar.	211
Tabla 82: Metodología de valoración de impactos.....	212
Tabla 83: Valoración general del Plan sobre el medio y la salud.	213
Tabla 84: Valoración global de impactos del Plan.....	215
Tabla 85: Agrupaciones de actuaciones del PTMACO por tipología.	216
Tabla 86: Matriz de identificación de impactos en la salud de las actuaciones del PTMACO.	217
Tabla 87: Lista de chequeo del Plan. Fase de puesta en servicio y explotación.	222
Tabla 88: Lista de chequeo preliminar del Escenario del Plan. Fase de obras.	241
Tabla 89: Priorización de las actuaciones del Plan desde el punto de vista de la salud, (1-5).	242
Tabla 90: Indicadores de seguimiento del impacto en salud.	248

Índice de Figuras:

Figura 1: Procedimiento de la VIS.	15
Figura 2: Esquema de desarrollo del proceso de Planificación.	19
Figura 3: Flujograma de la estratégica del PTMACO.	21
Figura 4: Criterios utilizados en el análisis de una futura integración de municipios al ámbito del PTMACO.	43
Figura 5: Concesiones de autobús metropolitano en el ámbito del CTMACO. ...	44
Figura 6: Municipios conveniados con potencial de integración.	45
Figura 7: Líneas de autobús metropolitano en los municipios en estudio de potencial integración al ámbito del Plan.	45
Figura 8: Viajes en transporte público (2019) intermunicipales de las líneas de autobús del Consorcio.	46
Figura 9: Mapa de isócronas (en minutos) de la ciudad de Córdoba.	48
Figura 10: Municipios en la isocrona de 60 minutos de la ciudad de Córdoba. ...	49
Figura 11: Actuaciones comunes del sistema de autobús metropolitano. Nuevas paradas y mejoras de la operación de líneas.	57
Figura 12: Actuaciones comunes del sistema de autobús metropolitano. Nuevas paradas y mejoras de la operación de líneas. Detalle Córdoba.	58
Figura 13: Actuaciones comunes del sistema de autobús metropolitano. Organización de rutas por corredores.	59
Figura 14: Actuaciones comunes de nuevos intercambiadores. Detalle núcleo urbano de Córdoba.	60
Figura 15: Actuaciones comunes de nuevos aparcamientos disuasorios. Detalle núcleo urbano de Córdoba.	61
Figura 16: Actuaciones comunes en vías ciclistas metropolitanas.	62
Figura 17: Actuaciones específicas Escenario 2. Plataformas reservadas, detalle en Córdoba.	65
Figura 18: Actuaciones específicas Escenario 2. Plataformas reservadas nuevas líneas metropolitanas en la corona.	66
Figura 19: Actuaciones específicas Escenario 3a. Red de cercanías ampliada y aparcamientos disuasorios asociados.	67
Figura 20: Actuaciones específicas Escenario 3b. Red de cercanías ampliada, aparcamientos disuasorios asociados, y línea alimentadora.	68
Figura 21: Actuaciones específicas Escenario 3c. Red de cercanías ampliada, aparcamientos disuasorios asociados, y servicios de autobús (E2).	69
Figura 22: Actuaciones comunes del sistema de autobuses metropolitanos. Organización de rutas por corredores.	69
Figura 23: Metodología Análisis Multicriterio.	70
Figura 24: Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.	75
Figura 25: Importancia de los criterios según el sistema de pesos propuesto. ...	80
Figura 26: Tipos de actuaciones del Escenario del Plan.	86
Figura 27: Programas de Actuación del PTMACO.	92
Figura 28: Tipos de actuaciones por Programa de Actuación.	92
Figura 29: Distribución presupuestaria de los Programas de Actuación del PTMACO.	94

Figura 30: Ámbito de aplicación del Plan.....	113	Figura 47: Distribución del paro por rangos de edad y sexo.	132
Figura 31: Usos del suelo en el Ámbito del Plan.	114	Figura 48: Renta bruta media en el ámbito.	133
Figura 32: Orografía del área metropolitana de Córdoba.	114	Figura 49: Contribución de cada actividad al número de establecimiento.....	133
Figura 33: Regiones climáticas en el área de Córdoba.	115	Figura 50: Distribución de los establecimientos por actividad económica.....	135
Figura 34: Localización de equipamientos y puntos generadores / atractores de movilidad, con detalle en Córdoba y Almodóvar del Río.	117	Figura 51: Mapa de Actividad económica.	135
Figura 35: Zonas desfavorecidas en el núcleo de Córdoba 118		Figura 52: Distribución de la población por nivel educativo.....	137
Figura 36: Zonas desfavorecidas en el núcleo de Almodóvar del Río 119		Figura 53: Reparto modal en el área metropolitana de Córdoba. 2019.	138
Figura 37: Población por municipios.	120	Figura 54: Reparto entre modos de transporte de los viajes totales realizados. 2019.....	138
Figura 38: Población total del ámbito. (Representación mallada 250 m x 250 m).	121	Figura 55: Reparto de los modos motorizados en el ámbito del Plan. 2019. ...	139
Figura 39: Porcentaje de población mayor de 65 años en el Área de Córdoba. (Representación mallada 250 m x 250 m).	124	Figura 56: Distribución de los desplazamientos motorizados en grandes ámbitos dentro del Área de Córdoba. 2019.	139
Figura 40: Porcentaje de población extranjera en el Área de Córdoba. (Representación mallada 250 m x 250 m).	126	Figura 57: Reparto de los modos motorizados por grandes ámbitos. 2019.	140
Figura 41: Generación de contratos por sector de actividad.	127	Figura 58: Viajes realizados por sexo. 2019.....	140
Figura 42: Distribución del volumen de contratos por sector y sexo.	128	Figura 59: Modos de transporte según sexo. 2019.	140
Figura 43: Representación de la brecha de género.	129	Figura 60: Distribución de los viajes por sexo y ámbito. 2019.....	141
Figura 44: Tasa de desempleo por municipio.....	130	Figura 61: Extracto del mapa de tráfico del Área Metropolitana de Córdoba. .	142
Figura 45: Paro registrado en el Área de Córdoba (Representación mallada 250 m x 250 m).	130	Figura 62: Localización de las estaciones de aforo del Área Metropolitana de Córdoba según volúmenes de tráfico.....	142
Figura 46: Distribución del paro por rangos de edad y sexo.	131	Figura 63: Evolución de la IMD en las vías más cargadas del Área Metropolitana de Córdoba.	143

Figura 64: Extracto del mapa de tráfico del Área de Córdoba. Red Autonómica.	144
Figura 65: Consumo de energía eléctrica por sectores (MW/h) en el Ámbito del Plan.	145
Figura 66: Número de hogares según estructura, en el Ámbito del Plan.	146
Figura 67: Número de hogares según tipo de núcleo, en el Ámbito del Plan. ..	147
Figura 68: Número de hogares según tipo de núcleo, por municipio.	148
Figura 69: Reparto del parque de vehículos en el Área Metropolitana.	149
Figura 70: Zonas de Evaluación de la calidad del aire y ámbito del PTMACO. .	151
Figura 71: Zonas con niveles de ozono por encima del valor objetivo para la protección de la salud.	152
Figura 72: Índice de calidad del aire por zonas, 2021.	154
Figura 73: Porcentaje de días con situación no admisible, 2020-2021.	154
Figura 74: Partículas inferiores a 10 micras. Concentración media anual, 2021.	154
Figura 75: Partículas inferiores a 10 micras. Concentración media anual, 2020.	155
Figura 76: Exposición de la población a la contaminación atmosférica por partículas en suspensión inferiores a 10 micras. 2006-2021. Andalucía.	155
Figura 77: Evolucion de los valores SOMO35 en Andalucía. 2008-2021.	156
Figura 78: Índice de concentración media anual de ozono, 2021.	156

Figura 79: Evolución de las emisiones contaminantes procedentes del tráfico rodado en ciudades de Andalucía.	167
Figura 80: Emisiones de NOx en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.	167
Figura 81: Emisiones de PM2,5 en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.	168
Figura 82: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba	170
Figura 83: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 1).	171
Figura 84: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 2).	171
Figura 85: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 3).	171
Figura 86: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 4).	171
Figura 87: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 5).	171
Figura 88: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 6).	171
Figura 89: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 7).	172
Figura 90: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 8).	172

Figura 91: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 9).....	172
Figura 92: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 10).....	172
Figura 93: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 11).....	172
Figura 94: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 12).....	172
Figura 95: Calidad de las aguas superficiales (nitratos). Valores medios y máximos por punto de muestreo, 2021.	174
Figura 96: Calidad de las aguas subterráneas (nitratos). Valores medios y máximos por punto de muestreo, 2021.	174
Figura 97: Erosividad de la lluvia en Andalucía, 2020.	175
Figura 98: Erosividad de la lluvia en Andalucía, 1992-2019.....	175
Figura 99: Pérdidas de suelo en Andalucía, 2020.....	176
Figura 100: Pérdidas de suelo en Andalucía, 1992-2019.	176
Figura 101: Consumo de energía final por sectores, Provincia de Córdoba. 2019.	179
Figura 102: Evolución del consumo de energía final (ktep) del sector transporte, Provincia de Córdoba. 2019.	179
Figura 103: Consumo de energía final (%) del sector transporte por fuente, Provincia de Córdoba. 2019.	180
Figura 104: Participación de los sectores económicos en la emisión de GEI. Área de Córdoba. 2019.....	182
Figura 105: Distribución de las emisiones del tráfico rodado por tipo de vehículo (año 2019).	183
Figura 106: Evolución mensual de las precipitaciones en Andalucía, 2021.	183
Figura 107: Desviaciones de las precipitaciones en 2021 respecto a la media del periodo 1971-2020.....	184
Figura 108: Desviaciones de las temperaturas en 2021 respecto a la media del periodo 1971-2020.....	184
Figura 109: Precipitación, evapotranspiración potencial y desviación del índice de humedad en Andalucía, 2010-2021.....	185
Figura 110: Evolución media de la temperatura media diaria (mínima, media y máxima) en el ámbito del PTMACO. (°C).....	186
Figura 111: Evolución media de los días de calor (>40°) y de las noches tropicales (<22°) en el ámbito del PTMACO. (días)	186
Figura 112: Evolución de la precipitación media anual (mm) en el ámbito del PTMACO.	186
Figura 113: Evolución de la evapotranspiración potencial media anual (mm) en el ámbito del PTMACO.....	187
Figura 114: Distribución mensual de las defunciones por causa en la Provincia de Córdoba. 2019.....	190
Figura 115: Clasificación de la mortalidad (RMES) en el Área de Córdoba (Representación mallada 250 m x 250 m).....	192

Figura 116: Evolución del número de accidentes con víctimas en el Área de Córdoba.	193
Figura 117: Número de víctimas en el Área de Córdoba por modo de transporte.	194
Figura 118: Evolución de la esperanza de vida al nacer (años) por sexo en la Provincia de Córdoba	195
Figura 119: Esperanza de vida al nacer (años) por sexo en 2019. Provincias andaluzas.	196
Figura 120: Distribución de las personas discapacitadas según el grado de discapacidad. Provincia de Córdoba.	197
Figura 121: Distribución de las personas discapacitadas según el grado de discapacidad ($\geq 33\%$).....	197
Figura 122: Distribución del número de discapacitados por rango de edad. (discapacidad $\geq 33\%$).	198
Figura 123: Evolución del número de suicidios en la Provincia de Córdoba. 2009-2019.	199
Figura 124: Evolución de la tasa de suicidios en la Provincia de Córdoba. 2009-2017.	200
Figura 125: Resultados cuestión 1.	201
Figura 126: Resultados cuestión 2.	202
Figura 127: ¿En el caso de tardar menos el transporte público, estaría dispuesto a pagar más?	203
Figura 128: Preferencias de Ahorro de tiempo/Aumento de precio.	203

Figura 129: Desarrollo de la jornada participativa.	204
--	-----

1 Introducción

1.1 Objetivo de la valoración de Impacto en la Salud

La valoración de impacto en salud (VIS) consiste en un procedimiento analítico, sistemático y formalizado que permite predecir y valorar los potenciales impactos en la salud, ya sean directos o indirectos, de las actuaciones propuestas en el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, la población que puede verse afectada por dichos impactos y la forma en que se distribuyen entre la misma.

Por tanto, el fin principal de la VIS es prever qué impactos pueden producirse cuando las actuaciones del Plan se lleven a cabo, distinguiendo entre los mencionados en la siguiente tabla:

Tabla 1: Clasificación de impactos.

Impactos sobre los determinantes de la salud	Son aquellos cambios perceptibles en el medio biofísico, social o económico que pueden influir en el estado de salud, calidad de vida y bienestar del Área Metropolitana de Córdoba
Impactos sobre los resultados en salud	Consisten en aquellos cambios medibles en el estado de salud individual o colectiva atribuibles a una actuación o conjunto de ellas, tanto si ha sido intencionado como si no.

Impactos sobre las inequidades en la salud	Son aquellos cambios perceptibles que modifican la distribución de los efectos en salud dentro del Área de Córdoba. En general, se debe prestar especial atención a los grupos más vulnerables o desfavorecidos, entendiendo como tales aquellos que, por su fisiología, estado de salud, hábitos de vida, o situación socioeconómica están más expuestos a desarrollar efectos adversos para la salud. Por ello, es fundamental caracterizar la población.
Impactos significativos	Consisten en aquellos impactos que causan una modificación (sobre los determinantes o sobre los niveles de salud) lo suficientemente importante como para que deba ser considerada de manera específica en el análisis de resultados.

Fuente: Elaboración propia a partir del Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía. 2015.

Por lo tanto, se deduce que la evaluación de impacto en la salud tiene tres objetivos fundamentales:

- Identificar y contribuir a potenciar los **impactos positivos** sobre la salud, el bienestar y la calidad de vida de las comunidades afectadas.
- Identificar los **impactos negativos** y señalar medidas de protección adecuadas para evitarlos o reducirlos a límites aceptables, o, a falta de otras alternativas, establecer medidas de compensación para la comunidad afectada.
- Identificar las **inequidades** en salud existentes y aprovechar las oportunidades que la actuación pueda ofrecer para disminuirlas.

La definición de EIS en Andalucía integra dos documentos: la Valoración de Impacto en Salud (VIS), que se desarrollará en los siguientes apartados, y el

Informe de Evaluación de Impacto en Salud, que será emitido por la Administración.

1.2 Marco normativo

El marco normativo que regula la elaboración de los estudios sobre la salud es la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía. En el artículo 56 específicamente se dictamina que se someterán a informe de evaluación de impacto en la salud:

“aquellos planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine en el acuerdo de formulación del referido plan o programa. [...]”

Además, en el artículo 59 de la Ley se define el procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental, que se concreta en el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación de Impacto en la Salud (EIS) de la Comunidad Autónoma de Andalucía, siendo éste el marco que justifica la necesidad de incluir en determinados procedimientos la EIS disponiendo, en su Anexo III, del contenido mínimo que debe contemplar la valoración de este impacto por parte de los planes y programas.

1.3 Metodología de evaluación

La Valoración de impacto en la salud (VIS) tiene como objetivo dar a conocer que cualquier decisión tomada o actuación, en este caso de las que contempla el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, puede tener implicaciones sobre la salud de la población.

Tal y como figura en el artículo 6 del Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el documento de Valoración del Impacto en la Salud debe contener, al menos, la siguiente información:

1. Descripción de la actuación que incluya información relativa a su finalidad, objetivos, características generales, área geográfica de ubicación o población a la que va dirigida, así como sus principales acciones o ejes de actuación.
2. Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico de las comunidades o poblaciones afectadas por la actuación, que permitan establecer un perfil de sus condiciones de vida.
3. Identificación y valoración de los impactos: se analizarán y valorarán los impactos previsibles en la salud y sus determinantes como consecuencia de los cambios que la actuación puede inducir en las condiciones de vida de la población afectada, indicando los métodos utilizados para la previsión y valoración de los impactos. Asimismo, se indicarán, si es necesario, las medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de impactos positivos.
4. Conclusiones de la valoración.

Según la metodología del Manual desarrollado por la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales, se debe comenzar por la **recopilación de toda la información** necesaria para realizar la valoración de impacto en la salud de cada una de las actuaciones planteadas en el Plan.

En la primera fase, se realizará una **descripción de cada una de las actuaciones** que se van a valorar. Esta fase abarca un diagnóstico de la situación inicial, para identificar los riesgos y oportunidades de cada una de las actuaciones, y precisar las determinaciones adoptadas.

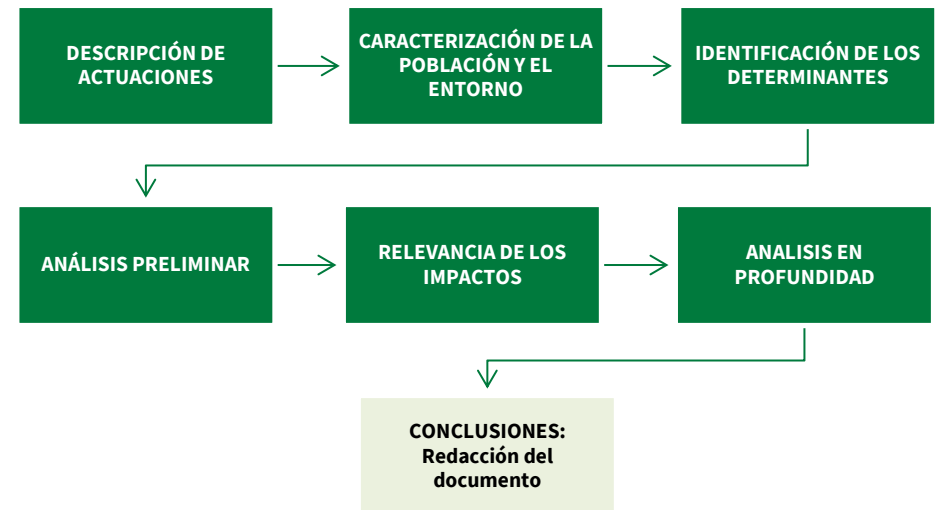
La segunda fase consiste en **caracterizar la población del entorno** que se verá afectada por el Plan.

En la tercera fase llega el momento de la **identificación y caracterización de los potenciales impactos** que las actuaciones pueden producir sobre determinantes de la salud. Esta fase consta de tres etapas:

- Análisis preliminar: evaluación preliminar de impactos (cualitativa).
- Profundizar en el análisis: valoración de su relevancia.
- Análisis en profundidad: evaluación en profundidad de impactos.

Finalmente, se obtienen las **conclusiones** de todo el proceso anterior y, si es necesario, se buscan medidas que corrijan o compensen el impacto negativo y/o que potencien o refuercen los positivos. Una vez se han realizado todas las fases, se procede a recopilar la información obtenida en el proceso y se realiza el Documento de Valoración de Impacto en Salud.

Figura 1: Procedimiento de la VIS.



Fuente: Elaboración propia a partir del Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía. 2015.

2 Alcance y contenido del PTMACO

2.1 Ámbito de actuación

Antes de describir las particularidades del PTMACO, conviene introducir el ámbito territorial sobre el que aplica.

En este sentido, el marco territorial de actuación del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba viene definido por el Acuerdo de 1 de julio de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan de Movilidad Sostenible del Área de Córdoba, y recoge los siguientes municipios: Córdoba, Almodóvar del Río, Posadas, Villafranca de Córdoba, El Carpio, La Carlota, Fernán Núñez, La Victoria, Guadalcázar, San Sebastián de los Ballesteros, Montemayor, Espejo, Obejo, Pedro Abad, Villaharta y Villaviciosa de Córdoba.

Por otro lado, y debido a la detección de movilidad obligada entre varios municipios y la capital, el ámbito territorial del Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, amplía su ámbito tarifario con la incorporación de los municipios de Montoro, Castro del Río y La Guijarrosa.

Es por ello que quedan integrados en el ámbito de estudio del Plan los 19 municipios siguientes:

- Córdoba
- Posadas
- Villafranca de Córdoba
- Villaviciosa de Córdoba
- Espejo
- Obejo
- Pedro Abad
- Villaharta
- San Sebastián de los Ballesteros
- Almodóvar del Río
- Castro del Río



Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba

Valoración de Impacto en la Salud

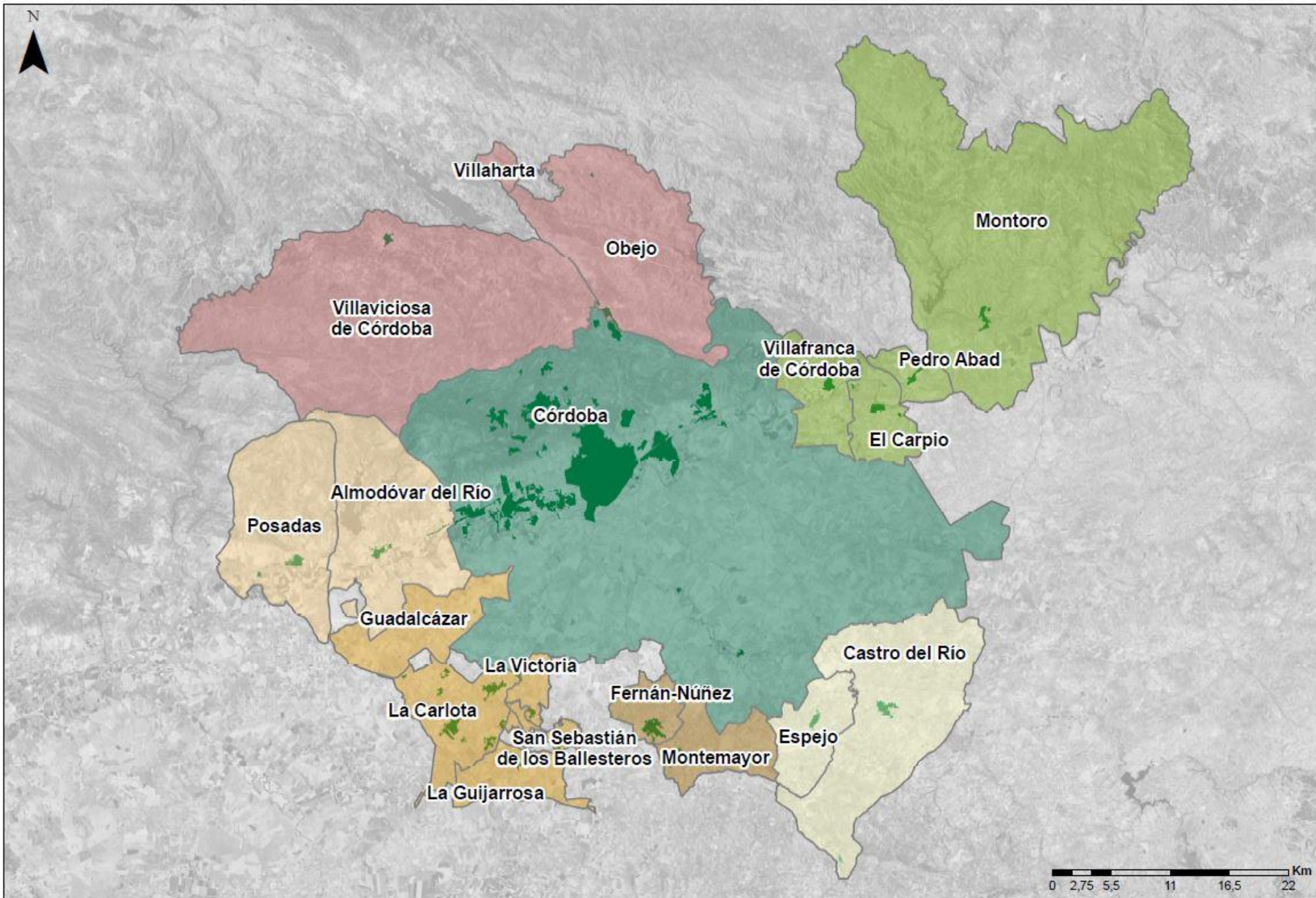
- La Carlota
- La Guijarrosa
- Guadalcázar
- La Victoria
- Montoro
- Fernán Núñez
- El Carpio
- Montemayor

Dicho ámbito constituye una región metropolitana de una población de 413.055 habitantes permanentes en 2019, distribuidos en 3.588 km².

Con el fin de orientar adecuadamente el análisis, algunos municipios se han agrupado en macrozonas según sus relaciones funcionales y de movilidad:

- **Córdoba:** La capital provincial se considera de forma aislada.
- **Valle del Guadiato:** Villaviciosa de Córdoba, Villaharta y Obejo.
- **Alto Guadalquivir:** Montoro, El Carpio, Villafranca de Córdoba y Pedro Abad.
- **Campaña Este:** Castro del Río y Espejo.
- **Las Colonias:** La Carlota, La Victoria, San Sebastián de los Ballesteros, Guadalcázar y La Guijarrosa.
- **Vega del Guadalquivir:** Almodóvar del Río y Posadas.
- **Campaña Sur:** Montemayor y Fernán-Núñez.

Es imprescindible destacar que **La Guijarrosa** hasta el año 2018 era considerada Entidad Local Autónoma (ELA) y que en ese mismo año se desagregó del municipio de Santaella según el Decreto 180/2018, de 2 de octubre, **por el que se aprobó la creación del mismo como municipio** y su segregación del término municipal de Santaella. Por este motivo, en muchos de los aspectos que conforman el análisis socioeconómico no se disponen de información del citado municipio ya que las fuentes oficiales no los registran.



ÁMBITO DEL ÁREA METROPOLITANA DE CÓRDOBA



Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda
 CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
 DEL ÁREA DE CÓRDOBA

**Plan de Transporte Metropolitano
 del Área de Córdoba**
 Plan de Movilidad Sostenible

- Córdoba
- Las Colonias
- Campiña Sur
- Campiña Este
- Alto Guadalquivir
- Valle del Guadiato
- Vega del Guadalquivir

2.2 Contenido del PTMACO

En cuanto a su contenido y en consonancia, por un lado, con la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía, y por otro, con las indicaciones del “Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía”, el PTMACO se estructura de los siguientes puntos:

1. **Análisis y diagnóstico de la situación actual.** Se analizan las principales variables territoriales y socioeconómicas del Área de Córdoba, así como las infraestructuras y servicios que configuran la oferta de transporte y su demanda actual. Este análisis da lugar a la identificación de los principales problemas ligados a la movilidad y a la construcción y gestión de las infraestructuras de transporte. Se trata de un diagnóstico de la situación actual. Se generan los primeros datos medibles mediante indicadores.
2. **Escenario Tendencial de Movilidad.** A partir de la situación actual se han realizado estudios de evolución tendencial de las actuales pautas territoriales y de los hábitos de movilidad. Para ello se ha recurrido a las estimaciones oficiales de los organismos Autonómicos y a proyecciones basadas en modelos econométricos. El resultado sirve para establecer el escenario tendencial, útil para realizar las comparaciones necesarias con escenarios alternativos que se configuren.
3. **Objetivos, bases y estrategias** del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba. En este capítulo se plantean objetivos realistas de reequilibrio de la movilidad desde el punto de vista de la ordenación territorial, la potenciación del transporte colectivo, el fomento del viaje a pie y en bicicleta, y mejoras generales en la gestión de la oferta de transporte.
4. **El Escenario del Plan.** Una vez concretados estos objetivos generales en cada una de las áreas de actuación, haciendo uso del Modelo de Transporte se definen los escenarios alternativos y se realiza el análisis de los aspectos socioeconómicos, espaciales y modales de la movilidad, abordando sus problemas concretos y su previsible evolución.
5. **Análisis Propositivo.** Se realiza la Identificación de actuaciones, definición de programas y establecimiento de fases del Plan.
6. **Financiación del Plan.** Se realiza un análisis de los recursos para la implementación de las inversiones requeridas y el marco tarifario deseable para alcanzar el sostenimiento económico.
7. **Evaluación Ex--post.** Se determina el impacto del Plan sobre la funcionalidad y eficiencia en la movilidad, el medioambiente y la salud de los habitantes y visitantes. La evaluación se apoya en un estudio Coste/Beneficio.
8. **Directrices de ordenación y coordinación.** Se incluyen las directrices de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico e instalaciones de transporte en el marco del nuevo Plan, así como las determinaciones de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico, instalaciones y red viaria de interés metropolitano. El proceso finaliza con una descripción del proceso de revisión futura del Plan.

El objetivo que persiguen estas actuaciones es lograr una evolución hacia un modelo de transporte sostenible y respetuoso con el entorno.

Por este motivo, se hace necesaria la valoración específica de estas actuaciones en cuanto a efectos significativos en la salud.

Figura 2: Esquema de desarrollo del proceso de Planificación.



Fuente: Elaboración propia a partir del Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía.

2.3 Desarrollo previsible del Plan

Como se ha explicado, el Plan incluye la definición de dos escenarios, uno tendencial y otro alternativo, para los cuales se proyecta un horizonte a corto plazo, correspondiente al año 2025, y otro a medio plazo, correspondiente al año 2030.

Para estos horizontes, el PTMACO desarrolla como propuestas varias actuaciones específicas en función de los resultados del diagnóstico y de la problemática obtenida. Estas actuaciones se proyectan a nivel metropolitano, incidentes tanto en infraestructura como en servicios, distribuyendo y priorizando las actuaciones en función de las necesidades percibidas en el área de Córdoba.

3 Objetivos y principios de sostenibilidad

El objetivo principal del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba es definir una estrategia amplia para mejorar el transporte en el ámbito, basada en las redes de transporte existentes e incluyendo nuevas tecnologías y nuevos servicios relacionados con la movilidad sostenible en los municipios del Área de Córdoba.

Con el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba lo que se pretende es definir una hoja de ruta integral, que refleje cómo debe desarrollarse el transporte para convertirse en una actividad sostenible que apoye la actividad económica y, a su vez, refuerce la cohesión social.

Así, el Plan debe funcionar como un apoyo para avanzar hacia un desarrollo sostenible comprometido con la conservación y mejora de la calidad del medio ambiente y la salud de los ciudadanos del Área de Córdoba.

Así, y como resultado del diagnóstico de la situación actual del Área de Córdoba, detallada en la memoria del Plan, se definen un conjunto de objetivos estratégicos y objetivos específicos para el PTMACO, así como los criterios de decisión tomados en consideración y el modelo de movilidad propuestos en los distintos escenarios contemplados.

3.1 Criterios de sostenibilidad aplicados

Entre otras causas, la situación de deterioro ambiental mantenido, el incremento de las desigualdades sociales en las económicas desarrolladas y la interrelación entre problemas globales y locales han requerido la definición

previa de unos principios guía para definir líneas de actuación vinculadas a la sostenibilidad. Unos principios que deben conformar a la propia noción moral del concepto de desarrollo sostenible y sustentar el diseño de las políticas y de los instrumentos técnicos que han de concretar las iniciativas públicas y privadas.

De la misma forma, los planes y estrategias que funcionen como hoja de ruta para alcanzar un modelo de organización socioeconómica sostenible, como pretende funcionar el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, deben conocer y estar en consonancia con los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (1992) y confirmados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río+20 (2012) y con los objetivos de la Agenda 2030, así como los principios en los que se basa la política de medio ambiente en los países de la Unión Europea: el de cautela, el de acción preventiva, el de corrección de los atentados al medio ambiente y el de quien contamina paga.

A partir de estas consideraciones y sustentado por la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2014-2030, los principios éticos de sostenibilidad son los siguientes:

- **Armonía con la naturaleza:** Este principio parte del reconocimiento de que el planeta tierra es nuestro hogar común y debemos promover la armonía con la naturaleza, tal y como recoge el informe final de la Cumbre Río+20 y la Agenda 2030. En consecuencia, debemos respetar la capacidad de carga de los ecosistemas y utilizar los recursos naturales de manera eficiente.
- **Compromiso intergeneracional:** Este principio se refiere al compromiso de todos con el respeto a la naturaleza y con la herencia a futuras

generaciones. Este compromiso está fundamentado en la acepción clásica de desarrollo sostenible, en la idea de garantizar las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras, según quedó definido en 1987 en el Informe Brundtland. Este principio implica que las políticas de desarrollo sostenible deben tener una visión a largo plazo y, por lo tanto, un uso de los tiempos distinto a las políticas convencionales, muy centradas en la consecución de objetivos inmediatos.

- **Responsabilidad compartida:** La transición hacia un desarrollo sostenible es una labor compartida por el conjunto de la sociedad, instituciones públicas, privadas, empresas, agentes sociales y ciudadanía. Cada uno en su nivel tiene responsabilidades en la transición a un modelo de economía verde como pilar de la sostenibilidad, modelo que tiene una directa relación con modos de consumo y producción responsables. Las administraciones públicas deben actuar como impulsores del cambio, practicar la transparencia y la democracia, fomentar la participación y el acceso a la información y la educación como elementos esenciales para constituir una sociedad responsable y formada, capacitada para tomar decisiones.
- **Cohesión social:** La dimensión social del desarrollo sostenible implica que su logro debe ser un proceso inclusivo, centrado en el beneficio y bienestar humano y en la participación de todas las personas. La igualdad y la justicia social están en la base del desarrollo sostenible y la eficacia de las medidas de promoción de la sostenibilidad económica y ambiental requieren del concurso de la cohesión social que en las circunstancias actuales pasa por la creación de empleo digno y protección social para los más pobres.

3.2 Objetivos del PTMACO

La definición de los objetivos del PTMACO, tanto estratégicos como específicos, ha tenido en cuenta la planificación ya existente, así como la realidad socioeconómica y de la movilidad del ámbito en el que aplica, el papel jugado por los diferentes modos en el ámbito de estudio, las características territoriales y urbanas del Área de Córdoba y de su entorno, la importancia de la movilidad a pie y de los modos no motorizados, así como la necesidad de atender el transporte de mercancías.

En base a los objetivos generales de la Ley Andaluza de Movilidad Sostenible, las propuestas del PTMACO se articulan en una sucesión escalonada de objetivos estratégicos, objetivos específicos, líneas estratégicas, y propuestas de actuación que se materializan en cada uno de los escenarios articulados para el Plan. Estas actuaciones y medidas del Plan, en su conjunto, se evaluarán según los objetivos de carácter ambiental, energético y de calidad de vida urbana y ciudadana.

Figura 3: Flujograma de la estratégica del PTMACO.



Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 Objetivos generales

Como se ha indicado anteriormente, el PTMACO incorpora los **objetivos generales** del Anteproyecto de la Ley Andaluza de Movilidad Sostenible (LAMS en adelante), descritos, en su art. 4, siendo éstos:

- Combatir el cambio climático provocado por la quema de combustibles fósiles en la movilidad de las personas y las mercancías.
- Contribuir a la lucha contra la contaminación atmosférica y acústica, generada por el transporte motorizado.
- Mejorar el medio ambiente urbano y rural, la salud y seguridad de la ciudadanía, y la eficiencia del modelo productivo, mediante el transporte no motorizado.
- Incrementar los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público colectivo, así como promover los sistemas de bicicletas públicas.
- Alcanzar una adecuada coordinación de las políticas de movilidad sostenible con las políticas energéticas, urbanísticas y de ordenación territorial.
- Promover la participación de la ciudadanía en las decisiones que afecten a la movilidad y sensibilizar y concienciar a la sociedad en hábitos de movilidad sostenible.
- Racionalizar las inversiones en infraestructuras y servicios de transporte adecuándolas a criterios objetivos de ahorro y eficiencia, debiendo supeditarse la inversión a su viabilidad a partir de los correspondientes indicadores de movilidad, asumiendo los costes sociales y ecológicos de la movilidad para transferir recursos desde los medios de mayor impacto ambiental negativo a los más sostenibles.
- Incentivar la financiación de los sistemas de transporte público colectivo y el establecimiento de fórmulas de integración tarifaria.
- Promover la ejecución de plataformas reservadas para incrementar la calidad y fluidez del transporte público colectivo.

- Incrementar la cuota modal del ferrocarril en el transporte de mercancías, promoviendo las redes y servicios ferroviarios.
- Desarrollar los Planes de Movilidad Sostenible de ámbito autonómico, supramunicipal, local y específico.
- Introducir de forma progresiva los medios telemáticos y las nuevas tecnologías de la comunicación en la información pública sobre el sistema multimodal de transporte.
- Desarrollar una política de educación ambiental en materia de movilidad.
- Emplear tecnologías eficientes y combustibles de bajo impacto ambiental.
- Facilitar estilos de vida saludables y luchar contra el sedentarismo.
- Promover medidas para la priorización de las actuaciones urbanísticas colindantes con la ciudad compacta y consolidada.

3.2.2 Objetivos estratégicos

Además de los objetivos generales, en función de las necesidades percibidas y el marco de planificación de transporte metropolitano, se han determinado unos **objetivos estratégicos** para abordar el PTMACO.

Tanto los objetivos asociados a la movilidad como aquellos de carácter ambiental y de cambio climático, estrechamente vinculados, se concretan mediante la definición de líneas estratégicas de actuación.

En este sentido, los **objetivos estratégicos** son los siguientes:



- **OE1:** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).
- **OE2:** Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos (adaptación al cambio climático).
- **OE3:** Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.
- **OE4:** Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad

visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).

- **OE5:** Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.
- **OE6:** Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.
- **OE7:** Estructurar el modelo de movilidad metropolitana de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.¹
- **OE8:** Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.
- **OE9:** Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano del AMCO.

En cualquier caso, resulta importante destacar que la generación de los objetivos estratégicos del PTMACO ha considerado los aspectos ambientales sobre los cuales se debe evaluar la incidencia del Plan. Estos aspectos ambientales son los considerados en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (población y salud humana, biodiversidad, tierra, suelo, agua, aire y clima, etc.

¹ El objetivo OE7 se considera objetivo de carácter territorial en el PTMACO.

Así mismo, también se remarca que los objetivos estratégicos propuestos son coherentes con los objetivos territoriales a conseguir, de acuerdo con las necesidades sectoriales y las directrices establecidas por los planes de ordenación del territorio para la planificación sectorial, tal y como dicta el artículo 48.2.b) de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).

3.2.3 Objetivos específicos

Para medir el nivel de cumplimiento de los objetivos estratégicos, a continuación se definen **los objetivos específicos** del Plan. Estos son unos **indicadores** mediante los cuales se medirá el impacto o el efecto de la implantación del Plan en el horizonte 2030, y, por tanto, el de las actuaciones que forman parte de él.

Con todo, es importante destacar lo siguiente:

- Los objetivos de reparto modal, emisiones de CO₂, consumo energético, etc. se estiman teniendo en cuenta el **impacto del transporte metropolitano** sujeto al Plan.
- El cumplimiento de los objetivos se determinará con base en los **resultados de la movilidad intermunicipal**, es decir, la que se encuentra bajo las competencias de planificación del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba. La movilidad metropolitana (intermunicipal) representa el **11% de la movilidad global del Área de Córdoba**.
- Para ello, la única herramienta disponible para tal evaluación a futuro es el modelo de transporte, en el que se simula el sistema de transporte metropolitano entre 2019 y 2030. Por lo tanto, como

evaluación preliminar a nivel de planificación, en este documento **solamente se analizará el cumplimiento de los objetivos (mediante los indicadores de impacto) que sean producto (directa o indirectamente) del modelo de transportes**. En la tabla siguiente, los sombreados en azul: OESP1, OESP2, OESP4, OESP9, OESP12, OESP13.

- Sin embargo, y al margen de estas consideraciones, también es importante remarcar que el sistema de transporte del Área de Córdoba está formado por otros modos (aéreo, terrestre, etc...), y de diferentes escalas de actuación (metropolitana, urbana, interurbana, nacional, etc) que, por ello, contribuyen al cumplimiento de los objetivos europeos medioambientales y climáticos, los cuales deben verse logrados por la aplicación de medidas adicionales sobre el conjunto de todo el sistema, fuera del alcance del presente Plan de Movilidad Sostenible.

En la siguiente tabla se definen los objetivos específicos con sus indicadores de impacto, así como la meta esperada a 2030, con las siguientes consideraciones:

- Respecto a los objetivos específicos relacionados con mejorar el transporte público (OESP1, OESP2, OESP4), el Plan asume el reto de mejorar la demanda tanto del autobús como del sistema ferroviario, que en la situación de partida es relativamente baja y mejorable. Por este motivo, se adopta la meta en el 20%. El impacto del Plan se calculará comparando, para el horizonte 2030, el escenario tendencial con el escenario del Plan.

- Además, como indicador de impacto del OESP4, se fija una meta de reducir el vehículo privado un 5%. Ciertamente, y contextualizando el Plan en un marco de previsible crecimientos de la motorización, cualquier cambio de tendencia en materia de disminuir la demanda de vehículo privado, se considerará como un impacto muy positivo. Este crecimiento se calculará comparando, para el horizonte 2030, el escenario tendencial con el escenario del Plan.
 - Respecto al objetivo de cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático (OESP8), se han considerado instrumentos legislativos y planes estratégicos de referencia para el Plan (Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima), en materia de mitigación. En este caso, cualquier cambio de tendencia que reduzca emisiones de GEI y el consumo energético derivado del transporte será un éxito del Plan. Además, y en el marco del OESP8, también se han incluido una serie de indicadores relacionados con la capacidad de adaptación de la movilidad sostenible al cambio climático.
 - Finalmente, y atendiendo a los objetivos relacionados con la movilidad no motorizada (OESP11 y OESP12), es importante reforzar el carácter metropolitano inherente al PTMACO, y las importantes distancias entre municipios, sobre todo entre Córdoba y su corona metropolitana. El previsible impacto de las actuaciones relacionadas con la movilidad activa se verá principalmente reflejado en una escala más local, en la que se materializan la mayoría de los viajes a pie y en bicicleta de corto recorrido.
- No obstante, y considerando las dificultades operativas de incentivar una movilidad activa para mayores distancias (entre municipios), y

debido a que el Plan muestra los resultados a una escala intermunicipal, cualquier incremento de la demanda no motorizada en 2030 se considerará un éxito del Plan. Evidentemente, y como se ha comentado en otros capítulos de esta memoria, el Plan propone actuaciones locales en materia de vías peatonales y ciclistas, aunque en su mayoría a modo de recomendaciones ya que son los propios municipios los que albergan las competencias de planificación y ordenación.

No obstante, y considerando las dificultades operativas de incentivar una movilidad activa para mayores distancias (entre municipios), y debido a que el Plan muestra los resultados a una escala intermunicipal, cualquier incremento de la demanda no motorizada en 2030 se considerará un éxito del Plan. Evidentemente, y como se ha comentado en otros capítulos de esta memoria, el Plan propone actuaciones locales en materia de vías peatonales y ciclistas, aunque en su mayoría a modo de recomendaciones ya que son los propios municipios los que albergan las competencias de planificación y ordenación.

Tabla 2: Objetivos específicos (OESP) del Plan, con sus indicadores de impacto.

Objetivos específicos		Indicadores de impacto (*)		Meta 2030
OESP1	Incrementar la participación del transporte público metropolitano.	II1	% incremento de la demanda del transporte público	+20%
OESP2	Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.	II2	% incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público metropolitano por carretera de uso regular.	+20%
OESP3	Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.	II3	Utilización de la tarjeta única intermodal de transporte. % de cancelaciones. (Fuente: PITMA 2030)	3%
OESP4	Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.	II4	% reducción del vehículo privado.	-5%
		II5	% incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías)	+20%
		II6	% reducción del tiempo medio de viaje del sistema de autobús metropolitano.	-10%
OESP5	Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.	II7	Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030). (Fuente: Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.)	+ 65%
OESP6	Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.	II8	Número de viajeros y viajeras que han utilizado el programa de Transporte a la demanda en zonas de débil tráfico.	+300 viajes
OESP7	Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.	II9	Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz.	1
		II10	Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús.	1
		II11	Sistemas de pago digital para el transporte público.	1
OESP8	Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.	II12	Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030. (Fuentes: Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima). (**)	-30%
		II13	Reducción de aproximadamente el 39,5% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos. (Fuentes: PAAC y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima). (***)	-39,5%
		II14	Desarrollo de una estrategia de refuerzo de los servicios de transporte público metropolitano en época estival (mayor número de servicios, cobertura de líneas, reducción de tarifas, etc.), como actuación enfocada a combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible a las altas temperaturas asociadas al cambio climático.	1
		II15	Desarrollo de protocolos de comunicación ante Escenarios de Calor Extremo, asegurando el conocimiento por parte de la población, y a su vez promocionando el transporte público como alternativa a los desplazamientos a pie.	1
OESP9	Reducir la contaminación atmosférica generada por el tráfico rodado.	II16	% disminución de las emisiones de PM ₁₀ entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado. (Fuente: PITMA 2030, EACA).	-23%
		II17	Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O ₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O ₃) de 120 µg/m ³ . (****) (Fuente: EACA)	0 superaciones (120 µg/m³)
		II18	No superar el nivel promedio anual de las directrices sobre la calidad del aire de la OMS para la protección de la salud humana en dióxido de nitrógeno (NO ₂). (Fuente: Guías actualizadas de la Calidad del Aire de la OMS, 2021) (****)	< 20 µg/m³
OESP10	Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte.	II19	% participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte. (Fuente: PITMA 2030, con base en las previsiones para Andalucía)	7,6%
OESP11	Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.	II20	Campañas de sensibilización en materia de movilidad sostenible.	3
		II21	Incremento de la demanda de los modos no motorizados.	+ %
OESP12	Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.	II22	Incremento de la movilidad ciclista metropolitana.	+ %
OESP13	Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.	II23	% penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final bruto. Aporte a partir de fuentes de energía renovable (Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Andalucía).	42%
OESP14	Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible.	I24	Políticas que impulsen una logística y un sistema de transporte de mercancías sostenible (*****)	3

(*) Los indicadores de impacto (con el valor objetivo de 2030) resaltados en azul son aquellos que se podrán verificar mediante la comparación de resultados del modelo de transporte, en los siguientes capítulos de este documento. El cumplimiento del resto de objetivos específicos (en blanco) solamente se podrá comprobar una vez se implementen el conjunto de actuaciones del Plan.

(**) El indicador II12 estaría alineado con el objetivo de reducción de emisiones del PAAC para el área estratégica de Transporte y movilidad (OM1.F), que se define como una reducción entre el 30% y el 43% de las emisiones de GEI en 2030 con respecto a 2018. Si bien, hay que destacar que el año de referencia con respecto al que se calculan las reducciones de emisiones considerado en ambas planificaciones difiere ligeramente, siendo 2019 el del PTMACO (año base del estudio) y 2018 el del PAAC. Además, también conviene destacar que el II12 se enmarca en un Plan de Transporte Metropolitano, de movilidad sostenible, y por este motivo este evaluará si ciertamente el sector del transporte metropolitano ha disminuido las emisiones de GEI, a pesar de que el objetivo del PAAC es mucho más amplio y abarca otros modos de transporte (aviación, mercancías de largo recorrido, etc.) y a otras escalas (urbana, de largo recorrido) generadoras de emisiones. El Plan se centra exclusivamente en la mejora del transporte de carácter metropolitano.

(***) El indicador II13 estaría alineado con el objetivo de reducción de consumo de energía del PAAC OTE1: “Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5%, excluyendo los usos no energéticos. No obstante, se señala que el II13 se enmarca en un Plan de Transporte Metropolitano, de movilidad sostenible, y por este motivo se evaluará, para el año 2030, si el sector del transporte metropolitano ha disminuido el consumo de energía, a pesar de que el objetivo del PAAC es mucho más amplio y abarca otros modos de transporte (aviación, mercancías de largo recorrido, etc.) y a otras escalas (urbana, de largo recorrido) altamente consumidoras de energía. El Plan se centra exclusivamente en la mejora del transporte de carácter metropolitano.

(****) Según la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), se debería incluir también, al menos, el ozono, pero como se trata de un plan de transporte, se recomienda la inclusión del dióxido de nitrógeno NO₂. (Fuente: Servicio de Calidad del Aire de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático). Además, el valor propuesto de no superar los 20 µg/m³ va en concordancia con la propuesta de modificación de la Directiva de Calidad del Aire en tramitación por parte de la Comisión Europea.

(*****) El indicador I24, alineado con los ODS, propone impulsar políticas que fomenten la logística y el transporte de mercancías sostenible para el ámbito metropolitano de Córdoba. Estas políticas, competencia de las administración nacional, regional y/o local (no del propio Plan) deben orientarse a:

- Fomentar el uso de modos de transporte más sostenibles, como el sistema ferroviario.
- Promover la eficiencia energética y la tecnología limpia.
- Implementar medidas de logística sostenible.
- Apoyar la intermodalidad y la última milla sostenible.
- Establecer incentivos fiscales y financieros para las empresas que adopten prácticas de transporte de mercancías sostenibles.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se adjunta una matriz de coherencia donde se vinculan los objetivos específicos con los estratégicos:

Tabla 3: Matriz de coherencia OE-OESP.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
OESP1									
OESP2									
OESP3									
OESP4									
OESP5									
OESP6									
OESP7									
OESP8									
OESP9									
OESP10									
OESP11									
OESP12									
OESP13									
OESP14									

Fuente: Elaboración propia. A continuación, y a modo de síntesis, se presentan las líneas estratégicas que los concretan, así como las actuaciones que los desarrollan.

3.3 Líneas estratégicas de actuación

Conforme a los objetivos propuestos, el PTMACO orienta su materialización según las siguientes líneas estratégicas, las cuales se formulan ante la necesidad de reducir la movilidad privada, y con ello los riesgos climáticos para conseguir un modelo de movilidad más resiliente.

Se remarca que las líneas estratégicas del Plan son coherentes con su marco estratégico de referencia, y en particular con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC 2030).

- **LE 1: Dotar al Área de Córdoba de opciones adecuadas de transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.**

La promoción del transporte público metropolitano en el Área de Córdoba mejorará, sin duda, su atractivo. Las actuaciones que se enmarcan en esta línea estratégica tienen como finalidad mejorar la cobertura, calidad y funcionalidad de los servicios e infraestructuras, optimizando la experiencia de los usuarios existentes, pero a su vez con el potencial de captar nueva demanda del vehículo privado.

En este sentido, la LE1 se formula de acuerdo con las líneas estratégicas “M” y “E” que propone el PAAC 2030 para la descarbonización del sistema de transporte del Área de Córdoba, y fomentar el ahorro y la eficiencia energética del sistema de transporte metropolitano.

Con las actuaciones de LE1 del PTMACO se pretende mitigar los efectos del cambio climático, reduciendo por tanto las emisiones de gases contaminantes, GEI y el consumo energético derivado del transporte metropolitano.

- **LE 2: Sensibilización y potenciación del sistema de transporte hacia un modelo de movilidad sostenible y equitativa como medida de adaptación al cambio climático.**

La sensibilización y concienciación ciudadana en movilidad sostenible se considera un pilar fundamental para alcanzar los objetivos fijados por el PTMACO.

El propio PAAC 2030, a través de sus líneas estratégicas para la adaptación (A), consideran fundamental la educación para lograr adaptar a la sociedad y el sistema a los efectos del cambio climático, además de prevenir riesgos y mejorar los hábitos de consumo.

En este sentido el PTMACO propone, a través de esta línea estratégica, un conjunto de medidas orientadas a sensibilizar a la ciudadanía sobre los beneficios derivados de la movilidad sostenible (medioambientales, en salud, económicos, desde la perspectiva de género, etc.), pero también proponiendo recomendaciones a las administraciones para implantar políticas de movilidad sostenible y la importancia de la penetración de las energías renovables y el uso de la electricidad en el sector del transporte. Esto conjuga perfectamente con el objetivo de adaptación al cambio climático.

Asimismo, el impacto esperado de la sensibilización debe promover un entorno de movilidad más equitativo, donde mujeres y hombres tengan acceso a opciones de transportes sostenibles, seguras y asequibles, cerrando la brecha de género en la movilidad y fomentando la cultura de igualdad en el espacio urbano.

- **LE 3: Fomentar el uso de modos de transporte no motorizados.**

La bicicleta o caminar son los modos de transporte que comprenden la movilidad activa, y la mejora de sus equipamientos e infraestructuras son decisivos para incrementar su cuota en el reparto modal.

En este sentido, el presente PTM, aun siendo un plan de movilidad metropolitana, incentiva el uso de los modos no motorizados por ser cero contaminantes y por promover hábitos de vida saludables, compatibles con el objetivo general del Plan de minimizar el uso del vehículo privado y sus efectos

nocivos sobre el medio y la salud humana. Esto, considerando el marco estratégico del presente PTM, se considera también como un paquete de medidas alineadas con la adaptación al cambio climático, puesto que la movilidad activa también puede convertirse en una alternativa sostenible al vehículo privado, bien para el desplazamiento global entre origen y destino, o bien en su etapa de acceso / egreso al transporte público.

Además, el Plan, en el marco de la LE3, también acoge una serie de medidas orientadas a revertir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible (y sobre todo de la movilidad a pie) ante el cambio climático, ante la escalada de temperaturas y olas de calor en el ámbito territorial del Área de Córdoba.

Por otra parte, y también a través de esta Línea Estratégica, el Plan promueve garantizar unas condiciones de seguridad óptimas de los espacios públicos, y evidentemente en aquellos relacionados con la movilidad activa, como son las vías peatonales y ciclistas, los puntos de estacionamiento, los puntos de espera en las marquesinas de autobús, etc, en los que los hombres, y en mayor medida las mujeres, son vulnerables, y fundamentalmente en horarios nocturnos. Por ello, el Plan conjuga la planificación de infraestructuras y servicios de transporte con la perspectiva de género, fomentando un óptimo diseño de su señalización, iluminación, visibilidad, vigilancia, equipamiento y accesibilidad de las personas.

- **LE 4: Potenciar el carácter multimodal del ámbito.**

La mejora de los modos sostenibles, de forma independiente, se verá beneficiada por el desarrollo de actuaciones específicas que mejoren la intermodalidad con otros modos sostenibles.

En este sentido, el Plan formula una serie de medidas prioritarias de cara a mejorar la cadena modal, planificando de forma coordinada los modos de transporte público existentes, mejorando las condiciones de accesibilidad a estaciones, paradas y áreas intermodales de transporte, y promoviendo una política tarifaria integrada. Así mismo, el Plan también incentiva un transporte de mercancías multimodal más eficiente y sostenible, apoyando la intermodalidad (transferencia eficiente de mercancías entre modos) y la última milla sostenible.

En su conjunto, la LE4 aspira a reducir el consumo energético del tráfico rodado mediante el cambio modal de pasajeros (y mercancías) a modos sostenibles más eficientes o de consumo nulo de combustibles fósiles.

- **LE 5: Integrar los avances tecnológicos en la planificación, gestión y operación del transporte público.**

La finalidad de la implementación de nuevas tecnologías y la optimización de la gestión del transporte público redundan en la capacidad de mejora de los servicios, y con ello la experiencia del usuario y su uso.

La digitalización de los servicios, del mantenimiento, y de su operación, mejoran, por una parte, el atractivo del sistema, además de optimizar la explotación y gestión de los activos derivados de los servicios (material móvil, infraestructura, equipamiento, etc.).

Por tanto, se espera que con el desarrollo de esta LE5 el Plan fomente soluciones tecnológicas aplicadas al transporte público que reduzcan la necesidad de uso del vehículo privado y optimicen la eficiencia del transporte colectivo de pasajeros.

Las actuaciones preliminares enfocadas a cumplir las líneas estratégicas del PTMACO se resumen a continuación.

Línea estratégica 1: Dotar al Área de Córdoba de opciones adecuadas de transporte público como alternativa al uso del vehículo privado

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 1

- Implantación de un sistema de transporte público de alta capacidad mediante servicios de cercanías y la explotación plataformas reservadas, en los núcleos poblacionales con mayor movilidad.
- Respecto al sistema de transporte público existente, mejorar y reforzar la operación de los servicios metropolitanos en autobús y ferrocarril (media distancia, cercanías), mejorando la oferta con mayor número de frecuencias (expediciones en las 3 franjas horarias), coordinando expediciones e incrementando la velocidad comercial.
- Mayor número de servicios de autobús metropolitano hasta las 22:00 horas.
- Coordinación de los servicios de transporte público metropolitanos y urbanos de los municipios del área de Córdoba, especialmente en la capital.
- Dotar al municipio de Córdoba con mayor número de paradas de autobús metropolitano, mejorando la cobertura.
- Liberación de espacio del viario existente para el transporte público.
- Implantación de intercambiadores o zonas intermodales.
- Habilitación de zonas de aparcamientos disuasorios, especialmente en la capital para reducir el uso del vehículo privado.
- Mejora de la infraestructura, mantenimiento de la misma, y del sistema de información disponible por el usuario en paradas y estaciones de autobuses.
- Reordenación y/o creación de nuevas líneas interurbanas, impulsando las conexiones las transversales entre municipios de la corona metropolitana, conexiones entre polígonos, etc.
- Impulsar la adecuación del transporte público y su infraestructura para personas con movilidad reducida.
- Conexión del sistema de transporte público con itinerarios peatonales y carriles bici.

Línea estratégica 2: Sensibilización y potenciación del sistema de transporte hacia un modelo de movilidad sostenible

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 2

- Fomentar la movilidad eléctrica entre las instituciones, operadores de transporte y la ciudadanía.
 - Incrementar el número de puntos de carga para vehículos eléctricos y otros combustibles alternativos en toda el área metropolitana.
 - Intensificar la transición de la flota de autobuses hacia los autobuses eléctricos o propulsados por otros combustibles alternativos no contaminantes.
 - Adecuación y adaptación de la infraestructura de carga de los autobuses a las nuevas tecnologías de propulsión (como los depots con puntos de carga eléctrica, puntos de carga rápida en el ámbito urbano para autobuses eléctricos, estaciones de gas natural comprimido, etc.).
- Promover el uso de vehículos de alta ocupación y la movilidad colaborativa: motosharing, carsharing, carpooling, patinete eléctrico, bicicleta pública.
- Adaptar la legislación y crear normativas para la operación y circulación de modos alternativos.
- Concienciar de la importancia de reducir los contaminantes atmosféricos y el ruido.
- Campañas de información y sensibilización hacia una movilidad sostenible.
- Fomentar la cultura ciudadana y empresarial de movilidad sostenible.
- Políticas de sostenibilidad en las concesiones y contratos. Cumplimiento de la Directiva de Vehículos Limpios.
- Aumento de opciones tarifarias para el uso del transporte público. Variedad de títulos de transporte.

Línea estratégica 3: Fomentar el uso de modos de transporte no motorizados.

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 3

- Incentivar el uso del sistema +Bici de bicicletas públicas en Córdoba: Aumentar el número de bicicletas disponibles y los puntos de préstamos próximo a los nodos de transporte más relevantes.
- Mejora del mantenimiento de la flota de bicicletas públicas.
- Aumentar el número de aparcamientos para bicicletas, así como las vías ciclistas segregadas en el ámbito metropolitano, y coordinadas con los carriles bici urbanos.
- Imponer restricciones al tráfico rodado y medidas de calmado de tráfico:
 - Restricción en las velocidades urbanas máximas permitidas.
 - Regulación de los estacionamientos.
- Mejorar y ampliar la red ciclista y peatonal de carácter metropolitano.
- Desarrollar carriles bici con el fin de formar una red mallada y construir un sistema de transporte metropolitano sostenible, junto al transporte público, tanto en la capital como en los municipios de la corona metropolitana.
- Promoción de la intermodalidad entre la bicicleta y el autobús:
 - Los autobuses deben contar con portabicis y portapatinetes.
 - Localización de los puntos de préstamo y de estacionamiento en las paradas de transporte y áreas intermodales.
 - Las zonas de estacionamiento deben ser seguras y estar cubiertas.
- Campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible:
 - Remarcar el buen clima en la mayoría de las estaciones del año.
 - Resaltar los beneficios ambientales y para la salud derivados del uso de modos no motorizados.
 - Concienciar sobre la necesidad de disminuir las emisiones de CO₂.
- Planificar infraestructuras y servicios de transporte desde una perspectiva de género, es decir, en condiciones óptimas de seguridad.
- Actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular la movilidad a pie.

Línea estratégica 4: Potenciar el carácter multimodal del ámbito

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 4

- Reordenación del transporte metropolitano mediante estudio del mapa concesional de forma coordinada entre modos, medios y tiempos.
- Fomentar la transversalidad del transporte público metropolitano, proporcionando alternativas de movilidad sostenibles que no sigan un eje radial con la capital.
- Jerarquización de la red de transporte público, con líneas de autobús alimentadoras del servicio de cercanías.
- Planificar coordinadamente las redes de transporte público existentes: autobús metropolitano, media distancia y cercanías.
- Preservar condiciones óptimas de accesibilidad a las estaciones y paradas de transporte público (existentes y nuevas), incluyendo medidas para las PMR.
- Aumentar la cobertura del autobús metropolitano con nuevos servicios y nuevas paradas en centros atractores de viajes (polígonos industriales, Universidades), con posibilidad de realizar la etapa de última milla en modos no motorizados.
- Reducir los tiempos de trasbordo por la mayor permeabilidad de la oferta de transporte público, mayor número de servicios y coordinación de horarios entre líneas.
- Desarrollar e implantar aparcamientos disuasorios para el vehículo privado en áreas intermodales.
- Reducir o eliminar la penalización del trasbordo entre modos de transporte diferentes.
- Incentivar económicamente el uso combinado de los modos tradicionales de transporte con modos emergentes.
- Realizar campañas de concienciación y sensibilización que promuevan el transporte público y el potencial de la intermodalidad en el Área Metropolitana de Córdoba.
- Promocionar una política tarifaria integrada.
- Promocionar políticas de logística y transporte de mercancías sostenibles.

Línea estratégica 5: Integrar los avances tecnológicos en la planificación, gestión y operación del transporte público

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 5

- Integración de TICs en el transporte público.
- Mejorar y coordinar la regulación semafórica en favor del transporte público, dando prioridad de paso en puntos de alta congestión.
- Mejoras en gestión y explotación del transporte público con información disponible en tiempo real.
- Monitoreo y seguimiento de la operación mediante el uso de GPS a bordo de los vehículos de transporte público (autobús metropolitano) con el fin de garantizar el cumplimiento del número de expediciones, kms operados y frecuencias comprometidas en los contratos de concesión.
- Digitalización de los servicios y tareas de la administración, implantando un sistema integrado de gestión de las concesiones y autorizaciones de transporte regular de viajeros.
- Integrar métodos de pago eficaces que fomenten el uso del transporte público (sistema de identificación del billete en el teléfono móvil).
- Monitoreo de la conservación de las infraestructuras mediante la digitalización, compartiendo la información con el usuario.
- Sistemas de información en tiempo real con el usuario, en intercambiadores, áreas intermodales, o incluso a bordo.
- Accesibilidad universal a la información del transporte público para grupos vulnerables (accesibilidad física y audiovisual), previo al abordaje y a bordo de los modos de transporte público.

3.4 Coherencia con el IV Plan Andaluz y el Plan Provincial de Salud de Córdoba

El IV Plan Andaluz de Salud (PAS) se conforma como una estrategia de la Junta de Andalucía que tiene como objetivo la reducción de la desigualdad y fomentar que la población no solo viva más años, sino que lo hagan con mayor calidad y autonomía.

Ciertamente, el PAS se considera un instrumento estratégico de la defensa del derecho a la salud de todas las personas que viven en la comunidad andaluza y se posiciona como una garantía de equidad, bienestar y justicia social. EL IV Plan Andaluz de Salud, coherente con la Estrategia Europea de Salud 2020, adopta seis compromisos esenciales:

- Aumentar la esperanza de vida en buena salud.
- Proteger y promover la salud frente al cambio climático, la globalización y los riesgos emergentes de origen ambiental y alimentario.
- Generar y desarrollar los activos en salud de nuestra comunidad.
- Reducir las desigualdades sociales en salud.
- Situar el Sistema Sanitario Público de Andalucía al servicio de la ciudadanía con el liderazgo de sus profesionales.
- Gestionar el conocimiento y la tecnología con criterios de sostenibilidad.

Además de los seis compromisos, en el IV PAS se definen 24 metas y 92 objetivos concretos para mejorar la salud de la población, mediante la estrategia de Salud en Todas las Políticas.

Por otra parte, además de la aprobación del IV Plan Andaluz de Salud, cada una de las Comunidades Autónomas de la región andaluza han desarrollado su propio Plan Provincial de Salud, y para el caso concreto del PTMACO, se aborda el Plan de Salud de la Provincia de Córdoba.

El proceso desarrollado a nivel provincial permite analizar en mayor detalle los problemas de salud y sus determinantes, y tras un proceso de priorización, establecer las actuaciones más adecuadas a la realidad de Córdoba.

Mientras que el IV Plan Andaluz de Salud se orienta a la consecución de 6 compromisos, con sus respectivas metas y objetivos, el Plan Provincial señala una serie de acciones centradas en los objetivos que pretende desarrollar.

A continuación, se muestran los compromisos, metas, objetivos y actuaciones que guardan coherencia con el PTMACO.

Tabla 4: Coherencia del PTMACO con el IV Plan Andaluz de Salud y con el Plan de Salud Provincial de Córdoba.

IV Plan Andaluz de Salud 2014-2020				Plan Provincial de Salud de Córdoba
Compromisos	Metas	Objetivos	Acciones	Acciones a nivel provincial
COMPROMISO 1. Aumentar la esperanza de vida en buena salud	META 1.2. Potenciar la acción social e intersectorial en el abordaje de las condiciones de vida y los determinantes de salud de mayor impacto en la esperanza de vida en buena salud de la población de Andalucía.	OBJETIVO 1.2.2. Potenciar la adecuación del entorno físico de las personas, de manera que se facilite la vida en buena salud.		
	COMPROMISO 2. Proteger y promover la salud frente al cambio climático, la globalización y los riesgos emergentes de origen ambiental y alimentario	META 2.1. Preparar a la sociedad andaluza ante los retos de salud derivados del cambio climático y acciones antropogénicas no sostenibles	OBJETIVO 2.1.2. Promover las estrategias de acción ante los efectos para la salud del cambio climático	ACCIÓN 2.1.2.1. Diseñar una línea estratégica de acciones ante los efectos para la salud del cambio climático
OBJETIVO 2.1.4. Aumentar y fomentar actividades medioambientalmente sostenibles y saludables en el ámbito local.				
META 2.5. Fomentar el uso del transporte público, así como los desplazamientos a pie y en bicicleta para mejorar la salud individual y colectiva.		OBJETIVO 2.5.1 Establecer elementos en la planificación que restrinjan el uso del vehículo privado.		
		OBJETIVO 2.5.2. Fomentar el uso del transporte público y la intermodalidad.		
		OBJETIVO 2.5.3 Fomentar los desplazamientos no motorizados: a pie y en bicicleta.	ACCIÓN 2.5.3.2. Elaborar un Plan Andaluz de la Bicicleta.	ACCIÓN 2.5.3.2. CO.40. Fomentar el incremento del uso de la bicicleta frente a otros modos de transporte urbano, ampliar el reparto de la superficie en la sección viaria para la bicicleta y aumentar su atractivo en Córdoba Capital.
COMPROMISO 3. Generar y desarrollar los activos en salud de nuestra comunidad	META 3.1. Identificar y desarrollar los activos que promueven salud y generan bienestar en la población.	OBJETIVO 3.1.3. Incorporar el modelo de activos en salud en los distintos niveles territoriales de planificación.		
	META 3.3. Aprovechar las oportunidades para la salud que ofrece el entorno geográfico y natural de Andalucía.	OBJETIVO 3.3.1. Aprovechas las oportunidades que ofrecen los activos vinculados al entorno geográfico natural en relación al clima, a la producción de alimentos, a los entornos naturales y al sistema de ciudades y urbanismo.	ACCIÓN 3.3.1.5. Preservar y potenciar los activos de salud vinculados con el urbanismo.	ACCIÓN 3.3.1.5. CO.45. Promocionar el caminar como hábito saludable, facilitar la autonomía infantil y los desplazamientos a pie a los principales centros de atracción de la ciudad, así como a la accesibilidad universal en Córdoba capital. ACCIÓN 3.3.1.5. CO.46. Reducir la accidentalidad en los desplazamientos, aumentar el número de calles calmadas y saludables que animen a caminar y a ir en bici en Córdoba capital.

Fuente: Elaboración propia.

4 Descripción de las actuaciones del Plan

4.1 Situación de partida

Esta fase tiene como finalidad lograr un entendimiento global de las actuaciones que se valorarán en el marco del Plan, incluyendo tanto el punto de partida como los objetivos que se pretenden obtener. El objetivo es poner de manifiesto el desarrollo lógico del Plan de Transporte Metropolitano, es decir, los motivos relacionados con la calidad de vida y el bienestar que justifican la necesidad y conveniencia de la formulación de nuevas actuaciones relacionadas con la movilidad sostenible.

4.1.1 Diagnóstico del Plan. Análisis DAFO de la situación de partida

Tal y como se puede consultar en la Memoria del Plan, se ha realizado un análisis y diagnóstico exhaustivo sobre el ámbito territorial del Área de Córdoba, tanto en materia sociodemográfica, socioeconómica, territorial, urbanística, del sistema de transporte, como de la movilidad en el área de estudio.

En este sentido, y a raíz de las conclusiones que se han extraído del diagnóstico, se realiza el siguiente análisis DAFO, en el que se identifican las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del Plan en el corto, medio y largo plazo.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • D1: Participación reducida del transporte público en el área metropolitana. En el total de la movilidad motorizada representa un 13,9%, y un 5,6% si se consideran únicamente los viajes intermunicipales. • D2: Deficiencias del transporte público: bajas frecuencias en las horas punta, limitada cobertura horaria (solo 4 servicios a partir de las 21:00 en todo el AMCO) incompatibles con los horarios de la mayoría de los viajes de movilidad obligada, así como una limitada adaptación a personas con movilidad reducida (PMR). • D3: Escasa accesibilidad al transporte público metropolitano en Córdoba, pedanías y municipios de la corona metropolitana. • D4: Escasa cobertura y enlaces de itinerarios de los servicios ferroviarios (media distancia y cercanías). • D5: La bicicleta tiene una participación baja en la movilidad metropolitana, representando un 3,4%. Las largas distancias entre municipios son una barrera. • D6: Escasez de aparcamientos de carácter disuasorio. • D7: Uso excesivo del vehículo privado dentro de los modos motorizados: 86,1%, y un 94,4% si se consideran únicamente los viajes intermunicipales. • D8: Limitadas infraestructuras enfocadas al uso del vehículo eléctrico, excepto en la capital. • D9: A escala metropolitana, la infraestructura ciclista es escasa y discontinua. • D10: Excepto Córdoba, el resto de los municipios carecen de una red peatonal segura y continua. • D11: Falta de una integración tarifaria entre las redes urbanas e interurbanas, excepto en Córdoba. • D12: Alta dependencia de los combustibles fósiles para la propulsión de los vehículos (gasolina y gasoil). • D13: Limitada participación de las energías renovables y la electricidad en la generación de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • A1: Los diversos modelos urbanos han dado lugar a un modelo centralizado en la capital, con problemas de gestión de la movilidad, de comunicación y de servicios que pueden acentuarse aún más a futuro, especialmente en la corona metropolitana. • A2: El ámbito metropolitano posee una red viaria que la comunica adecuadamente internamente y con las áreas vecinas, pero en los accesos a Córdoba se detectan tramos con una gran intensidad media diaria, pudiendo afectar a las líneas de autobús que las utilizan en la actualidad. • A3: El Sistema de transporte público del Área de Córdoba no dispone de cobertura SAE en la flota de autobuses metropolitanos. • A4: Arraigada costumbre del uso cotidiano del vehículo privado junto a un aumento de la motorización en la zona, respaldado por previsiones de crecimiento para años horizontes. • A5: El transporte público no es una opción apetecible (apenas un 7% dentro de la movilidad global), frente al coche o el modo a pie, y en muchos casos sus usuarios son cautivos por cuestiones socioeconómicas (perfil socioeconómico, género, etc.). • A6: Posicionamiento estratégico del Área Logística de Córdoba, con potencial de crecimiento en el tráfico de mercancías que impactarán sobre la movilidad del área metropolitana. • A7: Intensificación de las consecuencias del cambio climático por el aumento de las emisiones de gases de efectos invernadero (GEI). • A8: Vulnerabilidad de la movilidad sostenible al cambio climático, especialmente sobre los modos de movilidad activa (a pie y bicicleta), por las altas temperaturas en época estival. • A9: En la actualidad, la infraestructura existente tiene una limitada capacidad de suministro de energías limpias (eléctrica, hidrógeno) para los modos de transporte (público o privado). • A10: Previsible intensificación de los efectos negativos del cambio climático.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • F1: Consorcio de Transportes cada vez más consolidado en el área. • F2: Integración tarifaria de autobuses interurbanos y urbanos en la capital, la cual abarca la inmensa mayoría de los desplazamientos diarios del área metropolitana. • F3: Descenso del 40% en el número de accidentes con víctimas en 2019 con respecto a 2016. • F4: El Área de Córdoba cuenta con una buena infraestructura para el servicio de Cercanías a futuro. • F5: Proporción equilibrada de hombres y mujeres en los viajes realizados en el área metropolitana. • F6: La orografía de la capital promueve el uso de modos no motorizados. • F7: La movilidad activa (a pie y bicicleta) tiene un peso importante en el ámbito de estudio, copando el 47% del reparto modal, por lo que minimiza el impacto ambiental y acústico derivado del transporte motorizado. • F8: Clima cálido que impulsa y favorece los viajes en modos no motorizados como los realizados a pie y en bicicleta, con limitaciones en la época estival • F9: El área de Córdoba se constituye como un importante nodo logístico prioritario en la red andaluza y nacional. • F10: Compromiso en los instrumentos de planificación (planes de ordenación del territorio, planes de infraestructuras, etc.) en reordenar la red viaria existente hacia plataformas reservadas de modos sostenibles (autobús, carriles bici, etc.), que impulsen la reducción del vehículo privado. • F11: Adecuada accesibilidad a PMR en todas las paradas del Consorcio, según la normativa actual. Todas las marquesinas están dotadas de iluminación suficiente • F12: Todos los municipios del AMCO cuentan con un sistema de información al viajero (paneles informativos). • F13: Capacidad adaptativa ante los impactos del cambio climático sobre la movilidad sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • O1: Dimensiones adecuadas de los núcleos urbanos más poblados (fundamentalmente Córdoba) para el transporte no motorizado. • O2: La mayoría de los viajes se generan y finalizan dentro del mismo ámbito, lo que es una oportunidad para dar un buen servicio de transporte interurbano donde las distancias no son excesivamente grandes. Destacan fundamentalmente los viajes internos a la capital. • O3: En la capital, los viajes a pie predominan sobre cualquier modo. Por este motivo, se debe mantener e impulsar la movilidad activa, con estrategias de carácter multimodal de la mano de otros modos sostenibles (transporte público, bicicleta, micromovilidad eléctrica, etc.). • O4: Oportunidad de planificar un transporte público socialmente integral, con medidas orientadas a favorecer la movilidad de los grupos vulnerables (por cuestiones socioeconómicas, salud, género, edad, etc.) y que el uso del TP sea equitativo entre hombres y mujeres. • O5: Gran sensibilidad hacia los temas de sostenibilidad ambiental y de salud. • O6: Optimización y rediseño de la red de autobús existente, mejorando los métodos de gestión de la explotación y digitalización. • O7: Consenso político entre la Junta de Andalucía y los municipios para impulsar el CTMACO. • O8: Disponibilidad de un Consorcio que fomente la implantación del servicio de transporte urbano en los municipios carentes de este, y que cree facilidades tarifarias. • O9: Crear una red ciclista interurbana conectada con la capital, como principal centro atractor de viajes. • O10: Disminución de la accidentalidad mediante la mejora del estado/mantenimiento de la red viaria. • O11: El servicio +BICI de alquiler de bicicleta públicas tiene potencial de mejora mediante la instalación de más puntos de recogida en la capital de Córdoba. • O12: Implementar herramientas de gestión y digitalización que optimicen y garanticen la operación de los servicios de autobús metropolitano (TICS, GPS a bordo del vehículo que monitoricen Kms y frecuencias operadas, etc.). • O13: Oportunidad de renovar los contratos de servicios de autobús con concesionarios metropolitanos, estableciendo criterios para el mapa concesional del transporte público por carretera. • O14: Integración de Baena y Villa del Río al ámbito del PTMACO, dada la estrecha relación de proximidad, movilidad, coordinación administrativa y viabilidad económica-presupuestaria dentro del paraguas del Consorcio. • O15: Oportunidad de reducir las emisiones de GEI y el consumo energético ligado al transporte. • O16: Oportunidad de reducir los principales contaminantes atmosféricos y el ruido asociado al tráfico.

4.1.2 Problemas, Necesidades y Retos del Plan

Tras el análisis pormenorizado del estado actual y el diagnóstico de la movilidad existente y futura, desarrollado en detalle en la Memoria del Plan, se han identificado los siguientes factores que representan la problemática que el Plan ha de solventar para el Área Metropolitana de Córdoba.

Al hilo de los problemas, también se han definido principales necesidades y retos a asumir para transicionar hacia un sistema de transporte metropolitano sostenible, conexo y compacto, que, al fin y al cabo, mejore la calidad de vida de las personas.

4.1.2.1 Problemas

- **PR1:** Distribución heterogénea de la población en el ámbito del Plan: un solo municipio (Córdoba) aglutina casi el 80% del total de la población.
- **PR2:** Población envejecida, con tendencia acusada a incrementarse.
- **PR3:** Gran diferencia de densidad de población entre los municipios del ámbito.
- **PR4:** Grandes distancias entre los núcleos de población que desfavorece la competitividad del transporte público frente al vehículo privado, haciéndolo en muchos casos inasequible.
- **PR5:** Descenso generalizado de la tasa de empleo en los últimos 10 años, muy acusado en el caso de las mujeres.
- **PR6:** Brecha de género en el empleo y su impacto en la movilidad, fundamentalmente ciertos sectores económicos que generalmente incluyen contratos más estables y mejor dotados económicamente.
- **PR7:** Incremento del 42% de la tasa de motorización en los últimos 20 años.
- **PR8:** Excesiva concentración de equipamientos en el municipio de Córdoba. Esta centralidad de los servicios es uno de los principales motivos de generación de movilidad diaria, especialmente en horas punta.
- **PR9:** Red viaria de alta radialidad. Conexiones transversales prácticamente inexistentes entre algunos municipios.
- **PR10:** Problemas de congestión en los tramos de acceso al núcleo de Córdoba provocan incrementos considerables en los tiempos de recorrido de la red metropolitana de autobuses.
- **PR11:** Ausencia de servicio de autobús urbano en varios municipios.
- **PR12:** Falta de integración de algunos servicios de transporte urbano en el ámbito del Consorcio.
- **PR13:** Baja utilización de la infraestructura ferroviaria existente. Exigencia de trasbordo en Córdoba.
- **PR14:** Excesivo uso del vehículo privado en el área de Córdoba.
- **PR15:** Escasa utilización del transporte público como modalidad preferida para los trayectos diarios. La demanda ha disminuido desde 2016.
- **PR16:** La red de autobuses interurbana apenas capta un 5% de las relaciones que se generan entre la corona metropolitana y Córdoba.
- **PR17:** Baja participación de los modos no motorizados en los desplazamientos intermunicipales, influenciado por las largas distancias entre la capital y los municipios contiguos.
- **PR18:** Reducida participación de la bicicleta en el reparto modal.
- **PR19:** Escasa infraestructura exclusiva para el autobús, concentrada en el núcleo de Córdoba y discontinua.
- **PR20:** Escasez de carriles bici entre municipios. Incluso escasez entre el núcleo principal de Córdoba y núcleos cercanos del mismo municipio.
- **PR21:** Limitada oferta del autobús metropolitano, en número de servicios como en cobertura horaria.
- **PR22:** Se observa una potencial vulnerabilidad al cambio climático, especialmente para los modos de movilidad activa (a pie y bicicleta).

- **PR23:** Se prevé que las emisiones de GEI y el consumo energético ligado al transporte no cumplan los requisitos exigidos por la UE y el PAAC.

4.1.2.2 Necesidades

- **N1:** Conexiones transversales entre los municipios que carecen de ellas.
- **N2:** Se necesita disminuir el número de transbordos en Córdoba para desplazarse entre municipios del ámbito.
- **N3:** Dotar de transporte público a todos los núcleos urbanos.
- **N4:** El transporte público debería ser más rápido y frecuente. Mejora de la oferta del sistema de autobús metropolitano, con mayor número de servicios y mayores franjas horarias.
- **N5:** Incentivar la sostenibilidad financiera del transporte público, ampliamente ligada a un mayor uso y por tanto ingresos.
- **N6:** Mejorar la red y las paradas de autobuses interurbanos
- **N7:** Infraestructura exclusiva o reservada de acceso al núcleo de Córdoba para el transporte público en aquellas vías donde haya problemas de congestión.
- **N8:** Garantizar un sistema de transporte público asequible.
- **N9:** Aumento y mejora de las infraestructuras con el fin de incrementar los desplazamientos en modos no motorizados en el interior de los municipios, especialmente en el interior de Córdoba.
- **N10:** Es necesario que las personas puedan trasladarse en bicicleta fácilmente y de manera segura.
- **N11:** Red de carriles bici que conecte los municipios y, en especial, los núcleos poblacionales.
- **N12:** Analizar la posibilidad de utilizar la infraestructura ferroviaria existente como un servicio de cercanías para la movilidad metropolitana.
- **N13:** Se necesita garantizar el mantenimiento y la seguridad de la infraestructura existente, tanto la relativa al vehículo privado como la del transporte público.

- **N14:** Mejora de la información al usuario. La ciudadanía necesita tener una información ágil, completa y actualizada de todos los modos de transporte.
- **N15:** Creación de aparcamientos disuasorios e intercambiadores, con el objetivo de fomentar la intermodalidad entre modos sostenibles.
- **N16:** Fomentar la operación de los servicios de autobús “a demanda”, optimizando la explotación del sistema de autobús.
- **N17:** Reordenación del transporte urbano mediante el estudio de un mapa concesional, especialmente centrado en el autobús metropolitano.
- **N18:** Necesidad de planificar un transporte público socialmente integral, con medidas orientadas a favorecer la movilidad de los grupos vulnerables (por cuestiones socioeconómicas, salud, género, edad, etc.), y que el uso del TP sea equitativo entre hombres y mujeres, reduciendo las brechas de género.
- **N19:** Disposición de herramientas tecnológicas que mejoren la gestión y la digitalización de la explotación del transporte público metropolitano.
- **N20:** Integración de los municipios de Baena y Villa del Río al ámbito del Plan, por la estrecha relación de movilidad y operatividad del transporte público con el ámbito del PTMACO.
- **N21:** Reducción del consumo energético y emisiones de GEI derivadas del transporte metropolitano, así como fomentar un mix energético con mayor peso de las energías renovables.
- **N22:** Reducción de los contaminantes atmosféricos y el ruido asociados al tráfico.

4.1.2.3 Retos

Atendiendo a los problemas y necesidades, el principal reto del PTMACO es crear un sistema de transporte público multimodal, seguro y accesible, que promueva modos de movilidad sostenibles y no motorizados, integrando nuevas tecnologías y fomentando la concienciación ambiental para reducir la dependencia del transporte privado y minimizar el impacto climático.

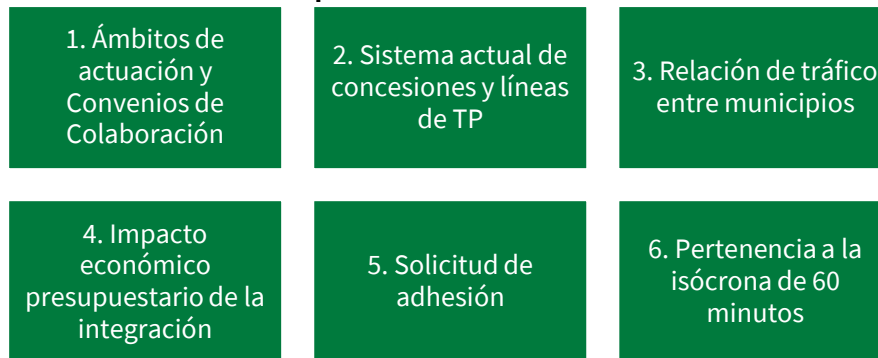
- **RE1:** Lograr un sistema de transporte público seguro, accesible, eficiente y sostenible, que sea una alternativa real al transporte privado.
- **RE2:** Planificación del territorio que promueva los modos sostenibles (recuperar el espacio ocupado por el VP, nuevas infraestructuras de movilidad sostenible).
- **RE3:** Reforzar y potenciar el carácter multimodal del sistema de transportes.
- **RE4:** Fomentar el uso de modos no motorizados, acorde a las dimensiones de los núcleos poblacionales y las distancias entre municipios.
- **RE5:** Sensibilización y concienciación sobre movilidad sostenible.
- **RE6:** Implementación de nuevas tecnologías y la digitalización de la gestión del TP.
- **RE7:** Reducir los efectos del transporte al cambio climático (mitigación y adaptación), reduciendo la contaminación ambiental y acústica derivada del tráfico.
- **RE8:** Reducir la brecha de género existente en el uso del transporte público

4.1.3 Potencial integración de municipios al ámbito del PTMACO

En este apartado se resume la propuesta de integrar municipios al ámbito del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, la cual se encuentra detallada en la memoria técnica del presente Plan.

La metodología seguida en esta sección se basa en analizar los ámbitos de actuación circunscritos al Plan y al Consorcio Metropolitano de Transportes del Área de Córdoba, así como en desarrollar una evaluación de conveniencia geográfica, de movilidad intermunicipal, y el impacto económico-presupuestario que determinen la potencial integración de municipios al ámbito del PTMACO.

Figura 4: Criterios utilizados en el análisis de una futura integración de municipios al ámbito del PTMACO.



Fuente: Elaboración propia.

En cualquier caso, y dadas las particularidades administrativas que las potenciales adhesiones puedan suponer en el esquema organizativo y de gobernanza del Consorcio, que al fin y al cabo se posiciona como el ente gestor

de los servicios regulares de transporte público del área metropolitana de Córdoba, se propone una integración de municipios faseada en el tiempo.

No obstante, la futura Estrategia Andaluza de Movilidad y Transporte Sostenibles, en la que se llevará a cabo un estudio pormenorizado de cada uno de los ámbitos metropolitanos, podrá determinar la inclusión de otros municipios en el ámbito del Plan de Transporte Metropolitano.

4.1.3.1 Ámbitos de actuación

4.1.3.1.1 Ámbito actual del Consorcio

El ámbito territorial del Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba está compuesto por 21 municipios:

- **16 municipios que constituyen el CTMACO** como miembros de Pleno Derecho: Almodóvar del Río, La Carlota, El Carpio, Córdoba, Espejo, Fernán Núñez, Guadalcazar, Montemayor, Obejo, Pedro Abad, Posadas, San Sebastián de los Ballesteros, La Victoria, Villafranca de Córdoba, Villaharta y Villaviciosa de Córdoba.
- **5 municipios con Convenio de Colaboración** para el desarrollo de actuaciones en entornos no metropolitanos: Baena, Castro del Río, La Guijarrosa, Montoro y Villa del Río.

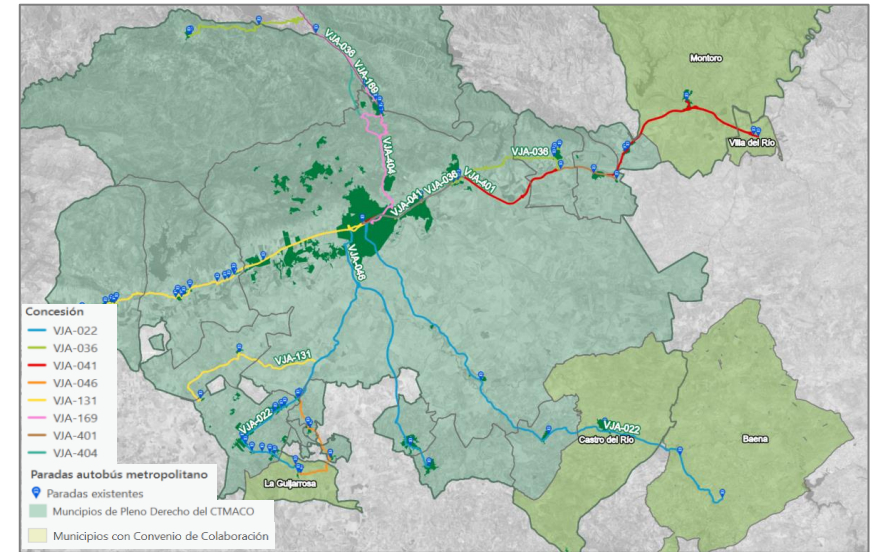
Ciertamente, y como se ha indicado en el diagnóstico, en la actualidad se explotan concesiones administrativas y líneas de transporte público por carretera que discurren tanto por los municipios del Consorcio como por los 5 municipios conveniados, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 5: Concesiones de autobús metropolitano en el ámbito del CTMACO.

Concesión	Línea	Operador	Municipios de Pleno Derecho	Municipios Convenio de Colaboración
VJA-036	M-110	Autotransportes Ureña S.L.	Villaviciosa de Córdoba	
	M-221		Villafranca de Córdoba	
VJA-169	M-212	Autotransportes San Sebastián S.A.	Obejo, Villaviciosa de Córdoba (El Vacar)	
VJA-131	M-250		Almodóvar del Río, Posadas	
VJA-404	M-211		Villaharta	
VJA-131	M-241		Gualdalcázar	
VJA-041	M-220	Rafael Ramírez S.L.	El Carpio, Pedro Abad	Montoro, Villa del Río
VJA-046	M-140	Hermanos Alcaide S.L.	La Victoria, San Sebastián de los Ballesteros	
VJA-022	M-230	Autocares Carrera S.L.	Espejo	Castro del Río, Baena
	M-242		Fernán-Núñez, Montemayor	
	M-243		La Carlota	La Guijarrosa
VJA-401	M-222	CAMBUS S.S.	Maruanas (El Carpio)	

Fuente: CTMACO.

Figura 5: Concesiones de autobús metropolitano en el ámbito del CTMACO.

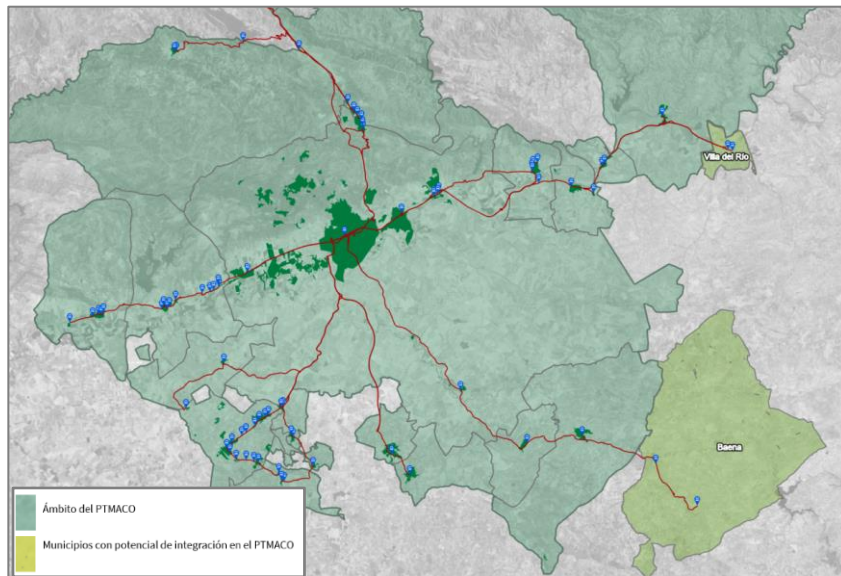


Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.1.2 Ámbito actual del PTMACO

Sin embargo, y tal y como se incluye en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente PTMACO, el **ámbito del Plan queda definido por 19 municipios** del Área de Córdoba, incluyendo los 16 municipios que constituyen el CTMACO como miembros de Pleno Derecho, así como 3 municipios con Convenio de Colaboración para el desarrollo de actuaciones en entornos no metropolitanos.

Figura 6: Municipios conveniados con potencial de integración.



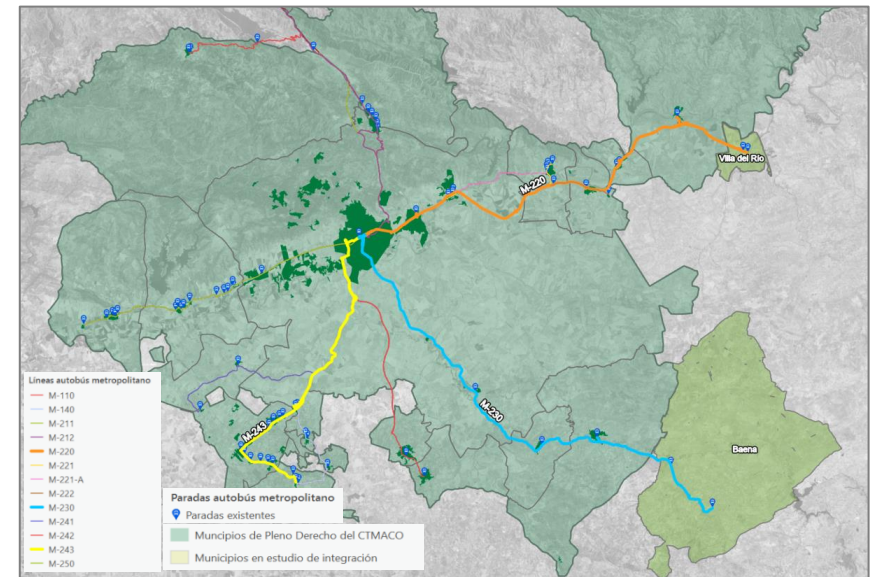
Fuente: Elaboración propia.

Es fundamental destacar que la decisión de resaltar **Baena y Villa del Río** ha sido tomada coordinadamente con la DGMT de la Junta de Andalucía y el propio Consorcio Metropolitano de Transporte del Área de Córdoba.

4.1.3.2 Relación de tráfico entre municipios

Tal y como se ha introducido, el transporte público existente del área metropolitana relaciona de forma directa los municipios conveniados con los municipios de Pleno Derecho del Consorcio, mediante tres líneas de autobús interurbano gestionadas por el propio CTMACO: las líneas M-220, M-230 y M-243.

Figura 7: Líneas de autobús metropolitano en los municipios en estudio de potencial integración al ámbito del Plan.



Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista de la oferta, Montoro, Villa del Río, Castro del Río, Baena y La Guijarrosa son los únicos municipios ajenos a los 16 del Consorcio con paradas de autobús metropolitano en régimen de operación regular de servicios, con un total de 12 paradas.

Desde el punto de vista de la demanda, las líneas M-220, M-230 y M-243 ocupan la segunda, tercera y quinta posición, respectivamente, de las líneas de autobús metropolitano de mayor número de viajes registrados en el año 2019.

Tabla 6: Demanda anual de las líneas de autobús metropolitano. 2019.

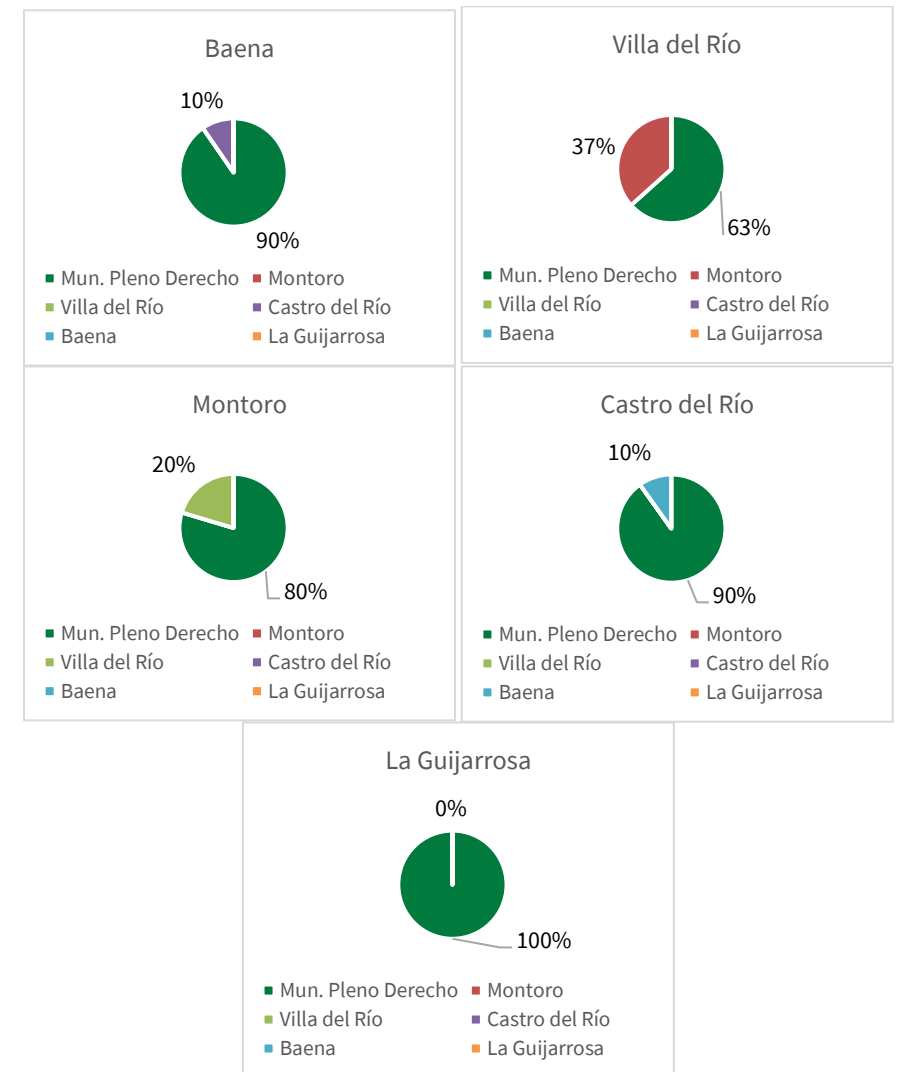
Línea	Demanda 2019
M-250	125.863
M-220	118.894
M-230	105.852
M-242	92.046
M-243	77.324
M-221	38.267
M-140	28.961
M-110	17.198
M-222	10.102
M-241	9.593
M-211	3.574
Total	627.674

Fuente: CTMACO.

Así mismo, y atendiendo a las matrices origen destino de dichas líneas (datos de 2019 del CTMACO), se demuestra que la relación entre los municipios conveniados y los 16 de Pleno Derecho del Consorcio es amplia y fluida, siendo la ratio de uso de transporte público de viajeros/población de las tres líneas muy similar, e incluso superior a otras líneas de autobús metropolitano.

En las siguientes figuras se muestra la relación (%) de viajes en TP para los municipios conveniados con los de su entorno. Por ejemplo, **para el caso de Baena, el 90% de los desplazamientos en TP se relacionan con los municipios de Pleno Derecho del CTMACO, y para el caso de Villa del Río, dicho porcentaje alcanza el 63%, en ambos casos demostrando su idoneidad a la hora de proponer una potencial integración al ámbito del Plan.**

Figura 8: Viajes en transporte público (2019) intermunicipales de las líneas de autobús del Consorcio.



Fuente: Elaboración propia a partir del CTMACO.

En cualquier caso, es importante destacar que el análisis de relaciones de tráfico entre municipios solo ha podido realizarse para el transporte público operativo entre los municipios conveniados y los 16 municipios del CTMACO, ya que no se dispone de información adicional del resto de municipios de la provincia, y por tanto de la demanda de las concesiones ajenas al CTMACO².

4.1.3.3 Impacto económico - presupuestario de la incorporación de municipios

El Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba ha realizado un estudio de impacto económico de la integración de los 5 municipios conveniados a su estructura presupuestaria, tal y como se recoge en la memoria técnica del Plan.

Como conclusión del estudio, se destaca que el Presupuesto del CTMCO del ejercicio 2021 fue elaborado estimando una demanda del 80% respecto a los datos del ejercicio 2019, pero la evolución de la demanda actual está siendo inferior a las previsiones iniciales realizadas.

En el caso de que se produzca en el ejercicio 2021 una demanda del 55% para el primer semestre y del 70% para el segundo semestre, su reflejo presupuestario sería el siguiente:

Tabla 7: Presupuesto estimado 2021.

	CRÉDITOS INICIALES	DÉFICIT FINANCIACIÓN JUNIO-DICIEMBRE	EXCESO FINANCIACIÓN JUNIO-DICIEMBRE
MUNICIPIOS DE CONVENIO	39.819 €	27.873 €	
PRESUPUESTO CAP.IV. TRANSF. CORR.	625.388 €		79.291 €
DIFERENCIA		51.418 €	

Fuente: CTMACO.

De producirse los niveles de demanda descritos y la incorporación de los municipios de Convenio de Colaboración como miembros del Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba a partir de agosto de 2021, no se requiere aportación adicional de la Junta de Andalucía en el ejercicio presupuestario de 2021, debiéndose revisar e incorporar los créditos por menor recaudación tarifaria para el ejercicio siguiente.

4.1.3.4 Solicitud de adhesión

Además de Baena y Villa del Río, que actualmente cuentan con un Convenio de Colaboración con el Consorcio, un factor indispensable para la integración de otros municipios de la provincia pasa por presentar una **solicitud formal de adhesión** al Consorcio Metropolitano de Transportes del Área de Córdoba,

² Con el fin de analizar la movilidad en transporte público de otros municipios no integrados en el Consorcio, la Consultora realizó una solicitud al mismo sobre la disponibilidad de datos de demanda (a 2019) de otras concesiones de transporte público de la provincia de Córdoba. Según lo expuesto, a noviembre de 2022, el Consorcio ha compartido con la consultora datos de las concesiones VJA-404, VJA-131 y VJA-126 (actualmente VAC-254), con datos parciales de 2022 (hasta noviembre) dado que en 2019 y anteriores, la empresa no prestaba el servicio en dicha

concesión (dicha empresa era SEPULVEDANA y actualmente está en liquidación). En dicho repositorio, no se contemplan relaciones con Baena y Villa del Río (solamente con 7 municipios de la isocrona de 1 hora: Alcaracejos, Villanueva del Duque, Hornachuelos, Peñarroya-Pueblonuevo, Belmez, Villanueva del Rey, Espiel). Así mismo, el Consorcio confirma la no disponibilidad de datos sobre otras concesiones de interés: Fuente Palmera y Palma del Río.

como trámite administrativo preliminar a cualquier otra valoración de integración.

En este sentido, un conjunto de **entidades (18) han solicitado al Consorcio su incorporación, por la oferta de servicios y posibilidades de mejora de las condiciones de los usuarios**. Entre los municipios que han realizado la petición al consorcio se encuentran:

Tabla 8: Información de solicitud de adhesión de municipios al CTMACO

Entidad municipal	Fecha de entrada de la solicitud en registro
Espiel	31/05/2011
Cañete de las Torres	26/01/2015
Fuente Obejuna	07/05/2015
Bujalance	30/07/2015
Adamuz	22/09/2015
Puente Genil	14/10/2015
Fuente Palmera / Fuentecarreteros	06/11/2015
Luque	27/11/2015
Peñarroya-Pueblonuevo	17/05/2017
Hornachuelos	30/04/2018
Algallarín (Adamuz)	13/09/2019
Aguilar de la Frontera	05/01/2022
La Rambla	20/04/2022
Montilla	27/04/2022
Montalban	05/08/2022
Santaella	18/08/2022
Lucena	12/12/2022
Palma del Río	26/11/2024

Fuente: CTMACO, 2025

4.1.3.5 Pertenencia a la isócrona de 60 minutos

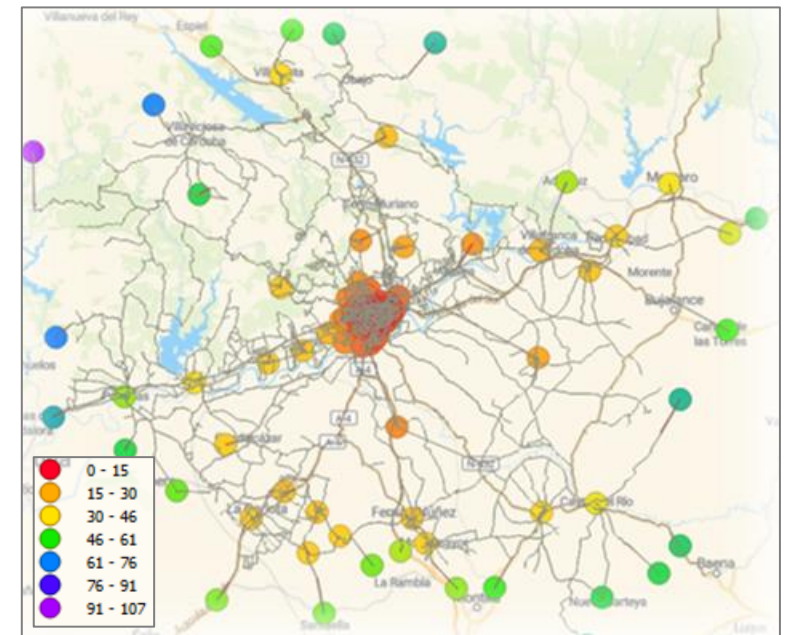
Del mismo modo que se ha indicado en otros Planes de Transporte Metropolitano de la comunidad andaluza (como por ejemplo el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga), la particularidad de pertenecer

o no a la zona de influencia de la ciudad cabecera (Córdoba) es un criterio fundamental para considerar si un municipio debiese adherirse y considerarse en los instrumentos de planificación de su área metropolitana.

De hecho, desde el CTMACO se traslada la necesidad de incorporar municipios bajo un criterio técnico de acceso a la capital, en la isócrona de una hora desde el municipio, salvaguardando de este modo las relaciones de movilidad con municipios que mantienen una fuerte relación con núcleos cercanos y, sobre todo, con la capital de la provincia.

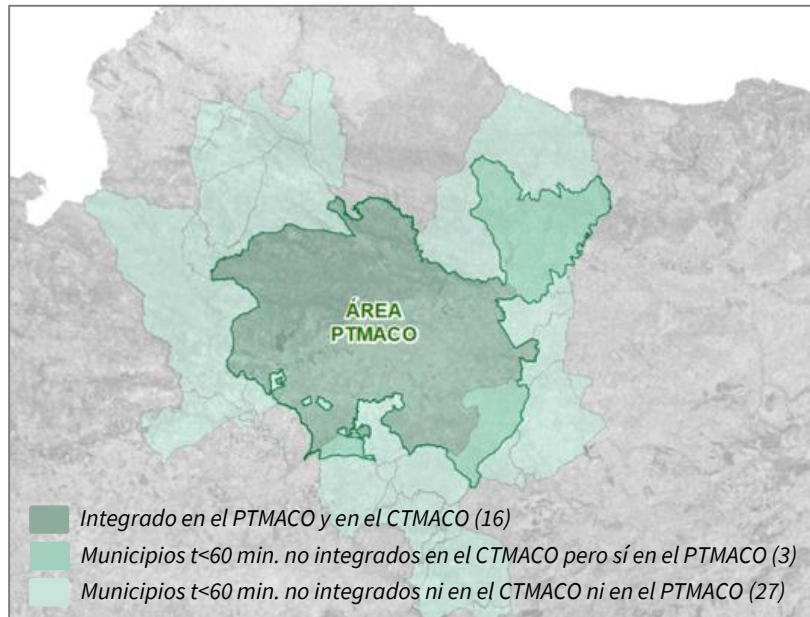
A continuación se muestra el mapa de isócronas (en minutos) de la ciudad de Córdoba, así como la selección de los municipios que pertenecen a la de 60

Figura 9: Mapa de isócronas (en minutos) de la ciudad de Córdoba.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Municipios en la isocrona de 60 minutos de la ciudad de Córdoba.



Fuente: Elaboración propia.

De estos municipios, además de los 5 conveniados, otros 25 de la provincia de Córdoba pertenecen a la isocrona de 60 minutos, tal y como se muestra en la siguiente tabla, resaltándose en amarillo aquellos que han solicitado la adhesión al Consorcio.

Se destaca que, a pesar de que los municipios de Fuente Obejuna, Puente Genil y Luque han solicitado su adhesión, estos se encuentran, por poco, fuera de la isocrona de 1 hora.

Tabla 9: Municipios que pertenecen a la isocrona de 60 minutos y han solicitado la adhesión al Consorcio.

Municipios t<60 min		
La Guijarrosa	Valenzuela	La Rambla
Montoro	Monturque	Montilla
Castro del Río	Moriles	Nueva Carteya
Villa del Río	Aguilar de la Frontera	Santaella
Baena	Montalbán de Córdoba	Cardeña
Bujalance	Palma del Río	Villanueva del Duque
Cañete de las Torres	Fuente Carreteros	Alcaracejos
Espiel	Villanueva del Rey	Lucena
Fuente Palmera	Belmez	Encinas Reales
Fuentecarreteros	Peñarroya-Pueblonuevo	Adamuz
Hornachuelos		

■ Convenio de Adhesión + PTMACO
■ Convenio de Adhesión
■ Solicitud Convenio

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.6 Conclusiones

Indudablemente, el Plan de Transporte Metropolitano tiene el reto de proporcionar una estrategia que mejore el desarrollo, las conexiones y la movilidad de la población del área de influencia de Córdoba.

Tras sucesivas coordinaciones con la delegación territorial y el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, se considera que los municipios con convenio de Colaboración – **Baena y Villa del Río** – serán los primeros en incorporarse al PTMACO, por resultar **técnica, económica y administrativamente viable. En decir, se justifica la integración inmediata al presente ámbito de planificación.**

A partir de este momento ambas localidades se constituirán como **municipios de pleno derecho a la hora de proponer actuaciones de mejora de transporte público en el marco del Plan** (por ya existir líneas de autobús metropolitano en explotación), y de tal modo maximizar el carácter sostenible, conexo y resiliente del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba.

No obstante, diversos municipios han solicitado su incorporación al ámbito del Consorcio, y por ello se propone una estructura faseada. En una **primera fase**, se incorporarán aquellos municipios pertenecientes a la **isocrona de 60 minutos a la capital**, pero también considerando que la **distancia a Córdoba capital sea inferior o igual a 62,5 km**, pues esta distancia es la que separa a Córdoba de Baena, último municipio conveniado que pasará a formar parte del Consorcio como miembro de pleno derecho. En una **segunda fase**, se incorporarán aquellos municipios que han solicitado integrarse al Consorcio.

Tabla 10: Propuesta de estudio de integración tarifaria de municipios en el ámbito del Consorcio y su formalización por Convenio

Municipio	Fase de incorporación al Consorcio
Baena	Incorporación inmediata
Villa del Río	Incorporación inmediata
Montilla	Fase 1
La Rambla	Fase 1
Montalbán	Fase 1
Santaella	Fase 1
Hornachuelos	Fase 1
Adamuz	Fase 1
Espiel	Fase 1
Fuente Palmera	Fase 1
Fuentecarreteros	Fase 1

Municipio	Fase de incorporación al Consorcio
Bujalance	Fase 1
Palma del Río	Fase 1
Cañete de Las Torres	Fase 1
Algallarin	Fase 1
Aguilar de La Frontera	Fase 1
Fuente Obejuna	Fase 2
Puente Genil	Fase 2
Luque	Fase 2
Peñarroya-Pueblonuevo	Fase 2
Lucena	Fase 2

Fuente: Elaboración propia.

En cualquier caso, y como se ha mencionado anteriormente, la futura **Estrategia Andaluza de Movilidad y Transporte Sostenibles**, en la que se llevará a cabo un estudio pormenorizado de cada uno de los ámbitos metropolitanos, podrá determinar la inclusión de otros municipios en el ámbito del Plan de Transporte Metropolitano.

Desde el Consorcio se considera fundamental para el buen funcionamiento del servicio de transporte en los municipios de la provincia de Córdoba, que se adopte **el criterio técnico propuesto e incorporar al Plan la posibilidad de adhesión de nuevos municipios, sin necesidad de modificación del plan metropolitano. En todo caso, su incorporación requerirá, a futuro, además de la solicitud expresa del municipio, tal y como establecen los estatutos del ente metropolitano, de un estudio técnico y económico-financiero de la repercusión que supondría la incorporación de nuevos miembros en el que deberá quedar suficientemente acreditada su oportunidad y conveniencia.**

4.2 Situación final objetivo

4.2.1 Propuesta de alternativas

4.2.1.1 Condicionantes para la proposición de alternativas

Una vez definidos los objetivos y líneas estratégicas de actuación que mitiguen la problemática existente, el PTM del Área de Córdoba contempla varios potenciales escenarios, formulados con la finalidad de satisfacer las necesidades del área de estudio.

Considerando el carácter mononuclear del ámbito y la multidisciplinariedad de las necesidades, tanto en localización (distribución geográfica) como en forma (tipo de actuaciones, modos, etc.), resulta evidente resaltar que la inmensa mayoría están enfocadas a mejorar el transporte público, así como su coordinación con los modos no motorizados, tanto en la capital como en los municipios de la corona metropolitana.

En este sentido, resulta importante destacar los principales condicionantes que afectan de forma directa al proceso de composición de escenarios:

- El PTMACO, por ser un Plan de Transporte Metropolitano, tiene un alcance de actuación intermunicipal, y valorará soluciones para la movilidad sostenible entre municipios, aunque en las zonas urbanas también se

considerarán aquellos itinerarios que sean claramente de interés metropolitano.

- La ciudad de Córdoba tiene un papel predominante en estructurar y condicionar la movilidad del área metropolitana, por su tamaño y actividad. No obstante, aunque la mayor parte de desplazamientos se realicen dentro del propio municipio de Córdoba, el PTMACO debe dar soluciones efectivas y sostenibles para los desplazamientos entre la capital y la corona metropolitana, o sobre los que se producen directamente entre municipios de la corona. Para ello, no debe obviarse el encuadre territorial en el que se enmarca el Plan (la serranía en los municipios del Norte), ni tampoco las importantes distancias entre municipios, lo que limita indudablemente la propuesta de medidas relacionadas con la activación de la movilidad no motorizada intermunicipal.
- Presencia de espacios naturales protegidos en el entorno metropolitano, que, aunque se encuentren alejados de los núcleos urbanos, se han considerado en el planteamiento de soluciones.
- Presencia de patrimonio cultural (arquitectónico y arqueológico) en el ámbito de planificación.³
- Diversidad en los planes y proyectos aprobados para su implementación en el Área de Córdoba (para más detalle consultar la Memoria del Plan).

³ Tal y como dicta la Delegación Territorial en Córdoba de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, en el procedimiento de consultas de la tramitación ambiental, "debe preverse la necesidad de estudios previos en relación al patrimonio arqueológico que pudiera verse afectado por nuevas infraestructuras viarias, y si se produjese el hallazgo casual de objetos y

restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico Andaluz, debe actuarse conforme a lo previsto en el art. 50.1 de la Ley 14/2007, paralizando las obras y comunicando a esta Administración dicho hallazgo de manera inmediata."

- Gran volumen de planes y programas de interés y/o comprometidos en el ámbito del Plan, que han de considerarse de forma común en todos los escenarios.
- El Plan, por ser un Plan de Movilidad Sostenible, no considera oportuno realizar mejoras en la red viaria, a menos que éstas claramente mejoren la operación del TP. En caso contrario, se propondrían medidas que incentiven aún más el uso del vehículo privado.
- Por este motivo, los escenarios contienen varias actuaciones comunes multidisciplinares, dada la importancia de todas ellas.

4.2.1.2 Propuesta de alternativas

Con esta premisa, cada uno de los escenarios queda definido por el **nivel de intervención, grado de mejora y potencial de cohesión de la red de transporte público**, incluyendo actuaciones específicas de fortalecen el uso de un modo de transporte público u otro.

A continuación, se presentan cada uno de ellos:

Tabla 11: Presentación de escenarios.

Escenario	Definición del escenario
E1	<p>Mejora y fortalecimiento del sistema de transporte público existente.</p> <p>Con el escenario E1 se optimizará la operación del transporte público existente, proponiendo un mayor número de servicios para las líneas existentes (mejora de frecuencias, coordinación de horarios, etc.) y aumentando la cobertura espacial (mayor número de paradas y puntos de intercambio).</p> <p>La finalidad de este escenario se fundamenta en alcanzar el mayor aprovechamiento posible de la red de transporte público existente, sin la necesidad de explotar nuevas líneas o nueva infraestructura dedicada para el autobús.</p>

Escenario	Definición del escenario
E2	<p>Extensión y ampliación del sistema de transporte público no masivo, es decir, del autobús metropolitano.</p> <p>Con el escenario E2 se propone incrementar la oferta de autobús metropolitano, explotando nuevas líneas de autobús y nuevas plataformas reservadas para el autobús metropolitano.</p>
E3	<p>Ampliación e impulso del transporte público masivo, con mayor énfasis en el sistema ferroviario y los servicios de cercanías.</p> <p>Con el escenario E3 se propone una expansión del sistema ferroviario de alta capacidad de cercanías.</p>

Nota: En el sector de transporte y movilidad, el término de transporte público no masivo se corresponde con el sistema de autobús convencional, y el transporte público masivo con aquellos modos de transporte de alta capacidad, como el metro, cercanías ferroviario, o BRT (autobús de alta capacidad), entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

Según sea conveniente, cada escenario se desagregará en sub-escenarios con la finalidad de evaluar qué paquete de actuaciones genera el mayor beneficio para el área metropolitana de Córdoba.

Tabla 12: Presentación de escenarios detallada.

Escenario	Definición del escenario	Sub-escenario	Principales actuaciones del sub-escenario
E1	<p>Mejora y fortalecimiento del sistema de transporte público existente. Con el escenario E1 se optimizará la operación del transporte público existente, proponiendo un mayor número de servicios para las líneas existentes (mejora de frecuencias, coordinación de horarios, etc.) y aumentando la cobertura espacial (mayor número de paradas y puntos de intercambio). La finalidad de este escenario se fundamenta en alcanzar el mayor aprovechamiento posible de la red de transporte público existente, sin la necesidad de explotar nuevas líneas o nueva infraestructura dedicada para el autobús.</p>	SE1a	<ul style="list-style-type: none"> A: Nuevas paradas de transporte público que fortalezcan la cobertura del transporte metropolitano por autobús. Las nuevas paradas se localizan en las líneas M-110, M-211, M-212, M-140, M-241, M-242, M-243, M-220, M-221, M-222, M-250, M-230. B: Coordinación de horarios y mejoras en las frecuencias de las líneas metropolitanas M-221, M-222, M-220, M-243, M-140
E2	<p>Extensión y ampliación del sistema de transporte público no masivo, es decir, del autobús metropolitano. Con el escenario E2 se propone incrementar la oferta de autobús metropolitano, explotando nuevas líneas de autobús y nuevas plataformas reservadas para el autobús metropolitano.</p>	SE2a	<ul style="list-style-type: none"> C: Nuevas plataformas reservadas en el entorno de la ciudad de Córdoba, en los principales accesos de las líneas metropolitanas a la capital D: Nueva línea en la corona metropolitana, entre las zonas de Campiña Sur y Campiña Este E: Nueva línea en la corona metropolitana, en la zona del Valle del Guadiato
E3	<p>Ampliación e impulso del transporte público masivo, con mayor énfasis en el sistema ferroviario con servicios de cercanías. Con el escenario E3 se propone una expansión en el ámbito metropolitano del sistema ferroviario de alta capacidad de cercanías. La extensión consistirá en prestar servicios sobre el eje ferroviario existente (con la infraestructura de ADIF), pero como servicios de cercanías con mayores frecuencias y conectados longitudinalmente al trazado. Las actuaciones que componen los sub-escenarios tendrán actuaciones en común que los diferencia por el mayor énfasis en la segregación del viario.</p>	SE3a	<ul style="list-style-type: none"> F: Ampliación de los servicios de cercanías en el corredor del Valle del Guadalquivir, con paradas/ apeaderos en todos los municipios entre Posadas y Villa del Río. G: Aparcamientos disuasorios asociados al cercanías, en la corona metropolitana H: Adaptar y coordinar los servicios de las líneas metropolitanas M-220, M-221, M-222, y M-250 con los del cercanías
		SE3b	<ul style="list-style-type: none"> F: Ampliación de los servicios de cercanías en el corredor del Valle del Guadalquivir, con paradas/ apeaderos en todos los municipios entre Posadas y Villa del Río. G: Aparcamientos disuasorios asociados al cercanías, en la corona metropolitana H: Adaptar y coordinar los servicios de las líneas metropolitanas M-220, M-221, M-222, y M-250 con los del cercanías I: Nueva línea alimentadora del cercanías en el ámbito municipal de Córdoba, por la CO-3314
		SE3c	<ul style="list-style-type: none"> F: Ampliación de los servicios de cercanías en el corredor del Valle del Guadalquivir, con paradas/ apeaderos en todos los municipios entre Posadas y Villa del Río. G: Aparcamientos disuasorios asociados al cercanías, en la corona metropolitana H: Adaptar y coordinar los servicios de las líneas metropolitanas M-220, M-221, M-222, y M-250 con los del cercanías C: Nuevas plataformas reservadas en el entorno de la ciudad de Córdoba, en los principales accesos de las líneas metropolitanas a la capital D: Nueva línea en la corona metropolitana, entre las zonas de Campiña Sur y Campiña Este E: Nueva línea en la corona metropolitana, en la zona del Valle del Guadiato

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se exponen los escenarios con su conjunto de actuaciones más detalladas.

Tal y como se ha comentado, es importante remarcar que existen actuaciones que deben ser contempladas por todos los escenarios y que, por tanto, son comunes en todos ellos. Por esta razón y para facilitar la comprensión, se ha decidido definir los escenarios mediante dos tipos de fichas que se distribuyen del siguiente modo:

- **Ficha de actuaciones comunes a los escenarios**
Incluye las actuaciones comunes a todos los escenarios, es decir, todas aquellas que se consideran que deben llevarse a cabo en todos los escenarios propuestos.
- **Ficha de actuaciones específicas de los escenarios**
Abarca las actuaciones específicas de cada escenario y sub-escenarios.

Es importante remarcar que la selección del Escenario del Plan será producto de la aplicación de un Análisis Multicriterio (AMC), bajo el consenso y una coordinación estrecha con la DGMT y el órgano ambiental.

Esta metodología, ampliamente utilizada en proyectos de planificación estratégica como el PTMACO (también en el PTM de Málaga, o el PTM de Campo de Gibraltar, entre otros), desarrolla un AMC con criterios e indicadores multidisciplinares y de relevancia para el Plan, alineados con la Ley GICA, y como complemento del Análisis Coste Beneficio, ya que en este último algunos factores muy importantes para el Plan (como es el caso de variables ambientales, sociales o funcionales) se reflejan sin la fuerza suficiente o se ven eclipsados por variables principalmente económicas. Con esta consideración,



Tabla 13: Ficha de actuaciones comunes a los escenarios.

Actuaciones comunes	Tipo
Mejorar la cobertura de los servicios metropolitanos en el municipio de Córdoba, aumentando el número de paradas de transporte público (nuevas paradas)	Autobús metropolitano
Acondicionamiento de las paradas de autobús (existentes y nuevas) del ámbito metropolitano, garantizando condiciones óptimas de accesibilidad al peatón, mobiliario e información disponible al usuario.	
Mejorar los servicios de autobús metropolitano de las líneas M-243 y M-140, con mayor número de expediciones (frecuencias), mayor amplitud horaria (potencialmente hasta las 22:00 horas) y cubriendo al menos las tres franjas horarias puntas del día. La nueva flota adquirida será eléctrica, con una estrategia de carga nocturna (“carga lenta”) de 150 KW de potencia.	
Coordinación de los servicios metropolitanos y urbanos en Villarrubia de Córdoba, Encinares de Alcolea, Alcolea, Ribera Baja, Cerro Muriano, La Quemada, La vereda soriana.	
Coordinación de líneas en los corredores de la Carlota, el Alto del Guadalquivir, y valle del Guadiato.	
Nuevo Mapa Concesional de Transporte Público.	
Renovación de los contratos de concesión de Gestión de Servicio Público de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía.	Transporte ferroviario
Modernización y mejora de las líneas ferroviarias de la red de cercanías. Mantenimiento y modernización de estaciones y apeaderos existentes.	
Coordinación de los servicios ferroviarios con los del transporte público metropolitano por carretera.	Red ciclista
Crear una red ciclista conexas para el ámbito metropolitano, en el entorno de Córdoba: CO-01: Córdoba-Alcolea, por la antigua Nacional hasta Alcolea (5 km)	
Crear una red ciclista conexas para el ámbito metropolitano, en el entorno de Córdoba: CO-02: Córdoba-Villarrubia, por la A-431, incluyendo el acceso a Medina Azahara (museo y yacimiento)	
Red ciclista metropolitana en el entorno de La Carlota y Fernán Núñez	
Red ciclista metropolitana propuesta asociada a los servicios ferroviarios (MD y Cercanías).	
Intermodalidad de la bicicleta con el transporte público, instalando aparca bicis (16) en la proximidad de las estaciones y paradas de transporte público más representativas (autobús, cercanías)	
Reforzar con mayor número de bicicletas el sistema de bicicleta pública de Córdoba.	
Conexiones de vías verdes en el sector oeste del Área de Córdoba.	Red peatonal urbana
Propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para vías peatonales, en la ciudad de Córdoba	
Implementación de áreas de intercambio modal	Intercambiadores y áreas intermodales
Proponer seguimiento vías urbanas: Restricciones al tráfico rodado velocidades urbanas máximas permitidas y regulación de los estacionamientos.	Aparcamiento
Recomendación a las administraciones locales de incorporar restricciones a los vehículos más contaminantes o imponiendo menores restricciones a los vehículos más limpios, con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes del tráfico que inciden sobre el medio y la salud de las personas.	
Estudio de ampliación de las medidas de control y regulación de aparcamiento de no residentes en el centro urbano de Córdoba	
Estudio de promoción e implantación de zonas de aparcamiento regulado (Zona Azul) en municipios de la corona metropolitana, especialmente en zonas saturadas y con alto índice de congestión.	
Estudio de mejora y refuerzo de medidas de señalización de aparcamiento existente: señalización de zonas de estacionamiento permitido, localización de parkings, itinerarios de acceso, fácil identificación de tipos de usuarios con estacionamiento permitido (PMR, carga y descarga, servicios públicos, etc.)	
Implementación de aparcamientos disuasorios asociados al transporte público de Córdoba	

Actuaciones comunes	Tipo
Estudio para la definición de una normativa regulatoria de carga y descarga de mercancías. Homogeneización de horarios de carga y descarga, coordinación con las limitaciones generales de circulación de pesados, sistema de señalización homogéneo, y mejora del mismo de forma que se garantice su funcionalidad y eficacia).	Transporte de mercancías
Estudio para medidas para reducir la congestión viaria derivada por el reparto de mercancías y carga y descarga. Regulación de los periodos horarios específicos para vehículos pesados de mercancías, especialmente en las horas del día (preferencia por la distribución nocturna), siempre garantizando los niveles de ruido sostenibles con el descanso.	
Estudio para el control, seguimiento y programa de sanciones al aparcamiento de vehículos ligeros en plazas destinadas a pesados, recomendando la ejecución de proyectos piloto para el diseño e implementación de mecanismos de control.	
Estudio de implementación de políticas de transporte de mercancías sostenible.	
Desarrollo de proyectos de mejora de eficiencia energética para la modernización de las infraestructuras de transporte, en la estación de Córdoba (1) y algunos intercambiadores menores (6). Se estudiará la incorporación de paneles fotovoltaicos y se renovarán los sistemas de iluminación mediante LEDs	Eficiencia energética del transporte público
La redacción de los proyectos tecnológicos.	Innovación tecnológica
Mejora de los sistemas de información y participación de los usuarios.	
Equipamiento de los vehículos con sistemas de localización, comunicaciones en tiempo real, información a los conductores, información a los viajeros y obtención y envío de datos a un sistema central.	
La implantación de sistemas centrales que permitan a los operadores la gestión de los servicios en tiempo real, la estimación de llegadas, la detección de incidencias, y que registren toda la información relevante para su proceso analítico posterior con herramientas de data analytics y Big Data.	
Mejora de la Gestión, Coordinación y Planificación del Transporte Público.	
Interconexión NSGE Y SUR.	
Modernización de Sistemas de Pago en el Transporte Público de Andalucía.	
Sistema Integrado de Gestión de las Concesiones y Autorizaciones de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía.	
Nueva Tarjeta de Transporte Público de Andalucía.	
Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible, incluyendo un plan de comunicación y organización de actividades de sensibilización ciudadana.	Sensibilización hacia la movilidad sostenible
Estudio de actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular de la movilidad a pie, además de garantizar recursos como fuentes de agua, sombras, sistemas de refrigeración, etc.:	Vulnerabilidad al cambio climático
Integración de los municipios de Baena y Villa del Río al ámbito del PTMACO, dada la estrecha relación de proximidad, movilidad, coordinación administrativa y viabilidad económica-presupuestaria dentro del paraguas del Consorcio.	Accesibilidad al transporte público
Estudio para la integración de municipios mediante Convenios en el Consorcio de Transporte, e incorporación de los mismos.	
Estudio de integración tarifaria en el Consorcio de Transporte del servicio urbano autobús de los municipios de La Carlota, Almodóvar del Río y Montoro.	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11: Actuaciones comunes del sistema de autobús metropolitano. Nuevas paradas y mejoras de la operación de líneas.

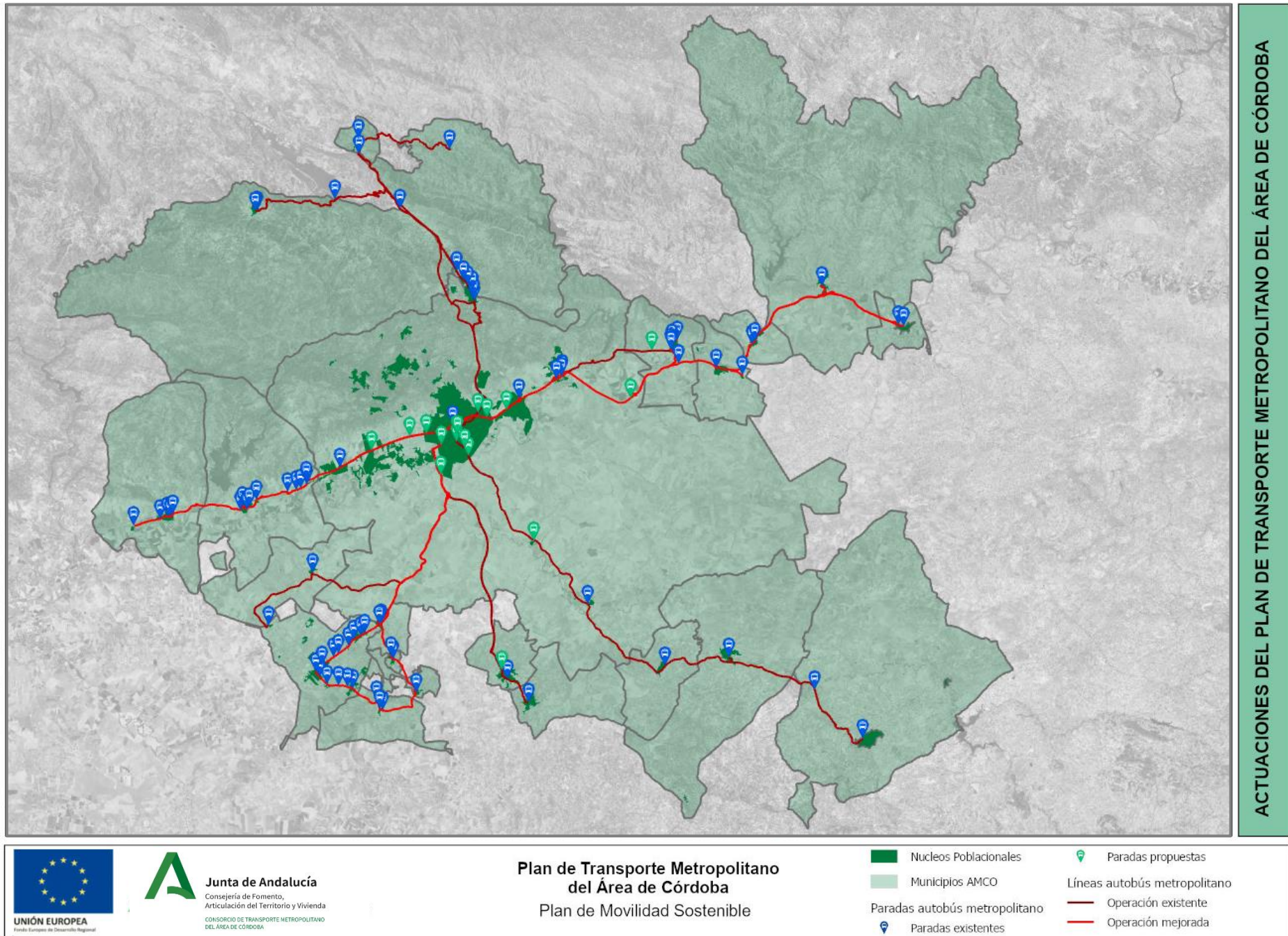
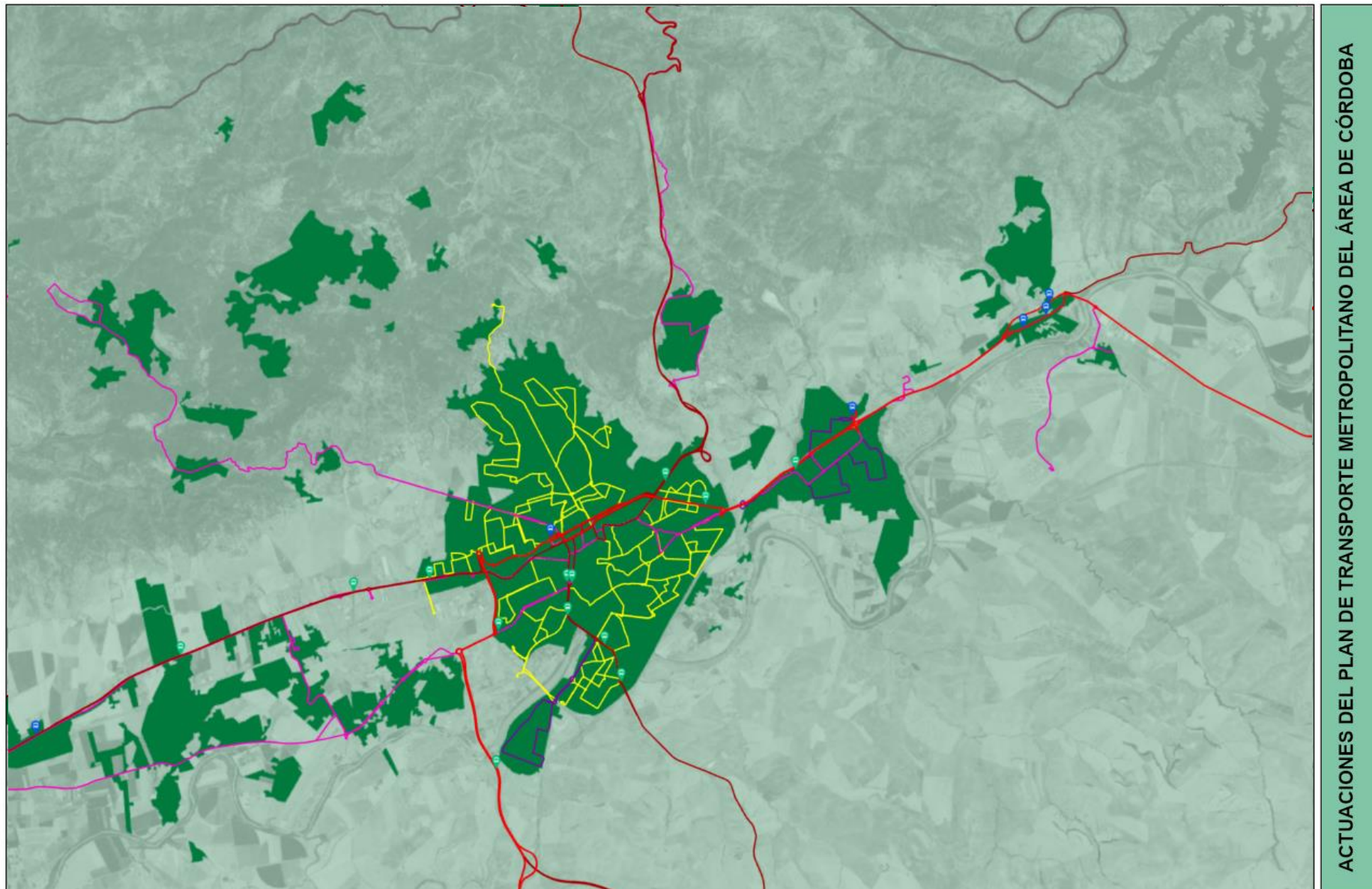


Figura 12: Actuaciones comunes del sistema de autobús metropolitano. Nuevas paradas y mejoras de la operación de líneas. Detalle Córdoba.



Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba
Plan de Movilidad Sostenible



Paradas existentes



Paradas propuestas

— Líneas Urbanas

— Líneas Perifericas

— Líneas Poligonos

Líneas autobús metropolitano

— Operación existente

— Operación mejorada

Figura 13: Actuaciones comunes del sistema de autobús metropolitano. Organización de rutas por corredores.

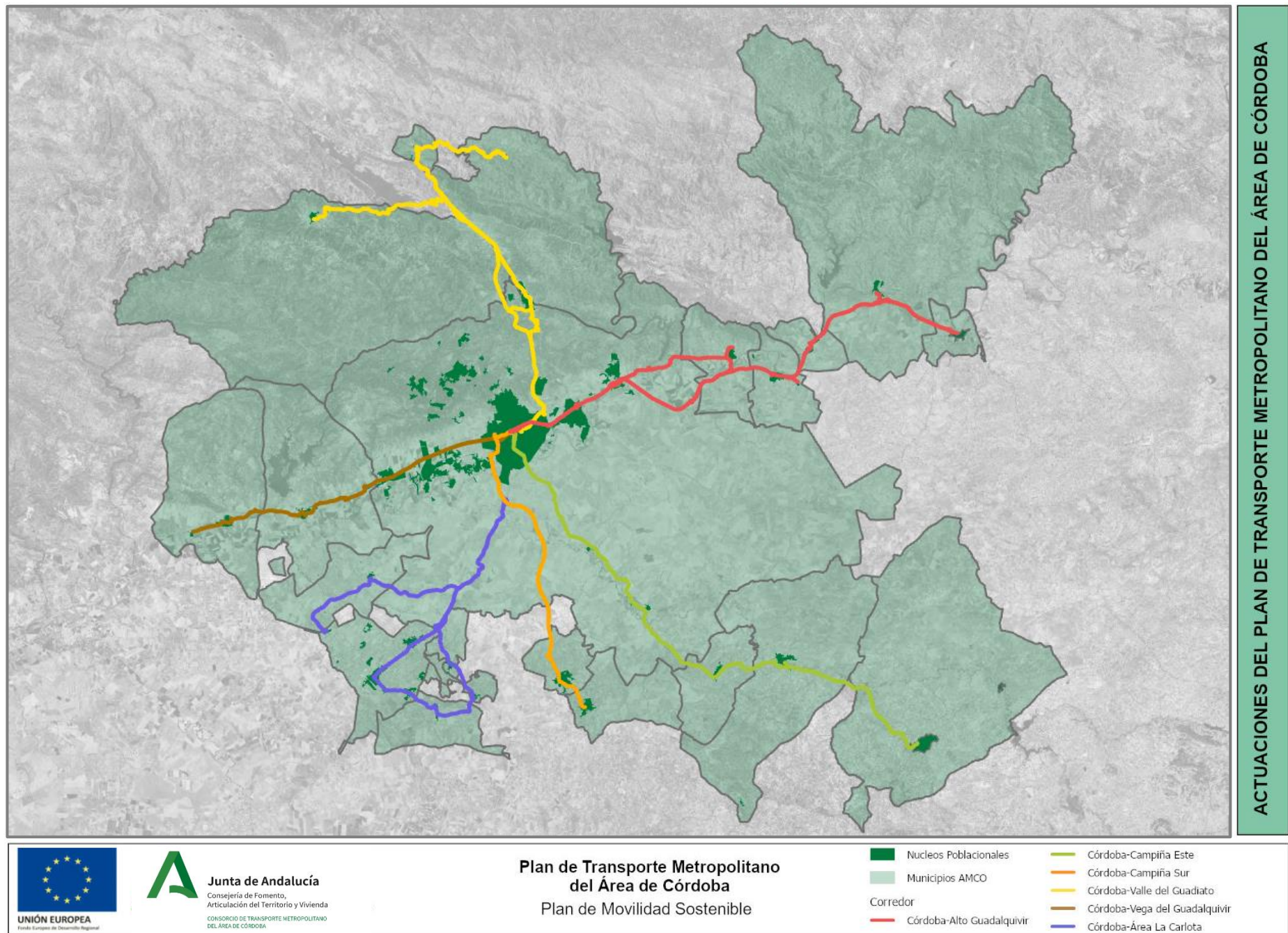


Figura 14: Actuaciones comunes de nuevos intercambiadores. Detalle núcleo urbano de Córdoba.

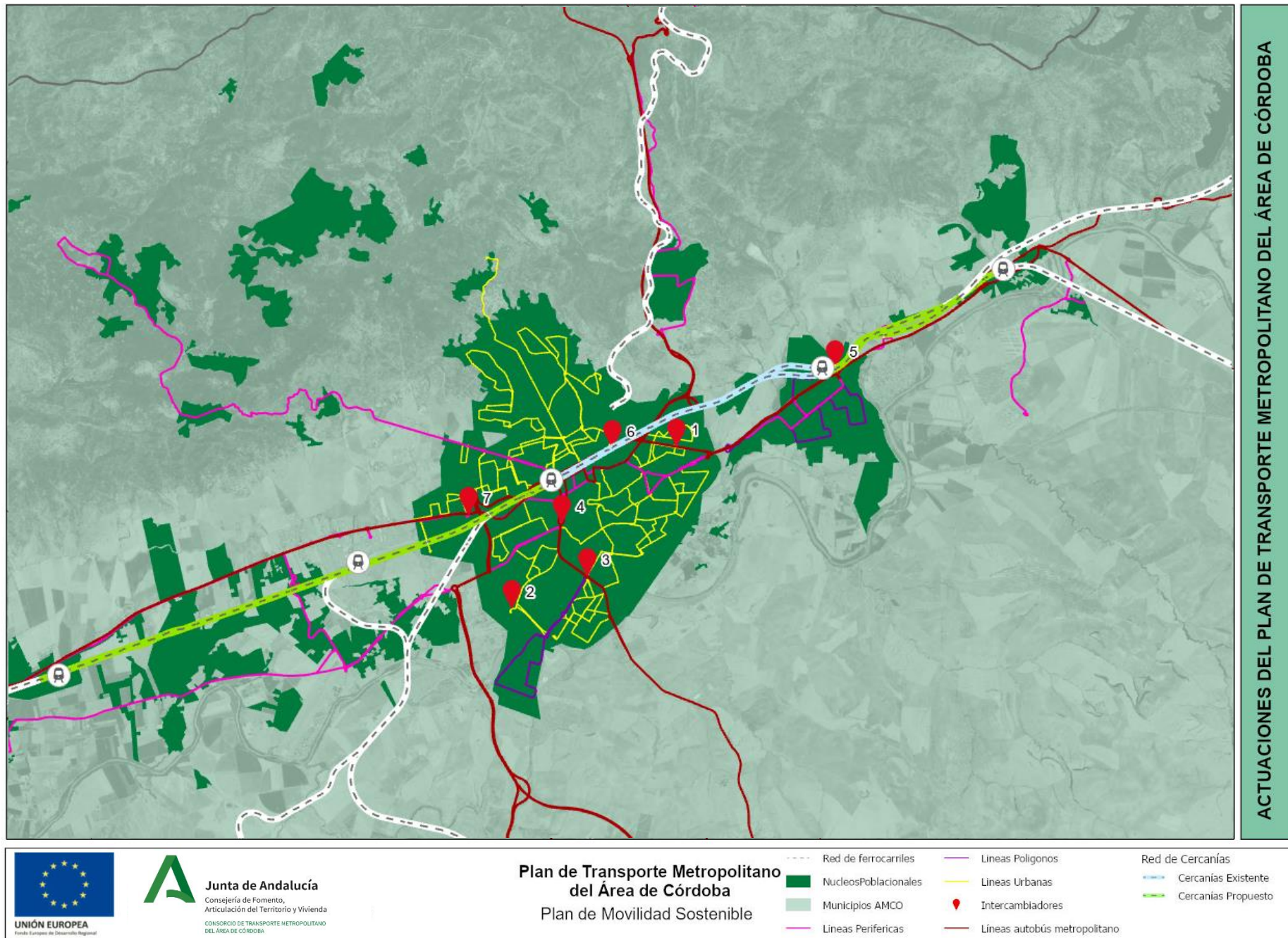


Figura 15: Actuaciones comunes de nuevos aparcamientos disuasorios. Detalle núcleo urbano de Córdoba.

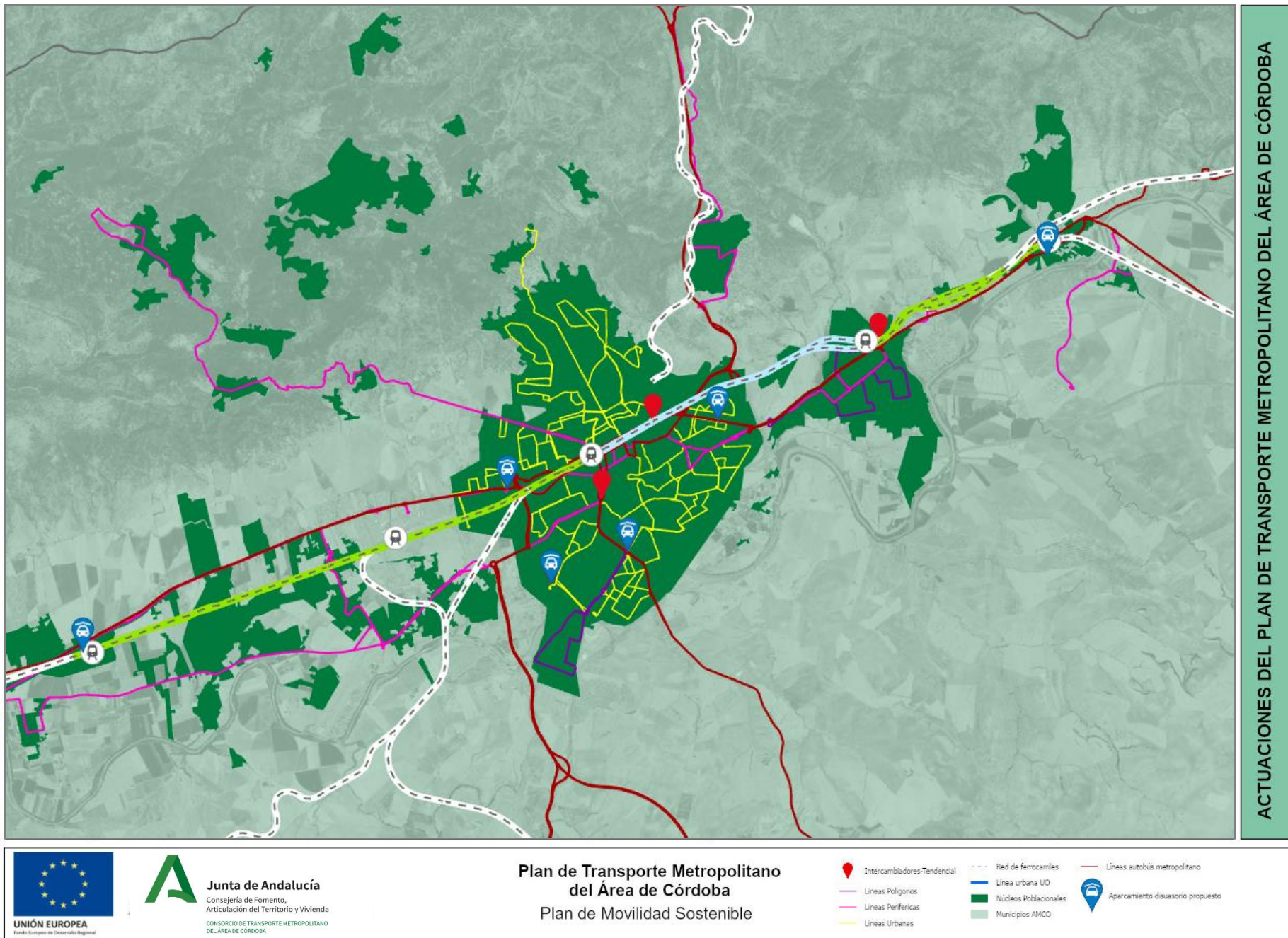


Figura 16: Actuaciones comunes en vías ciclistas metropolitanas.

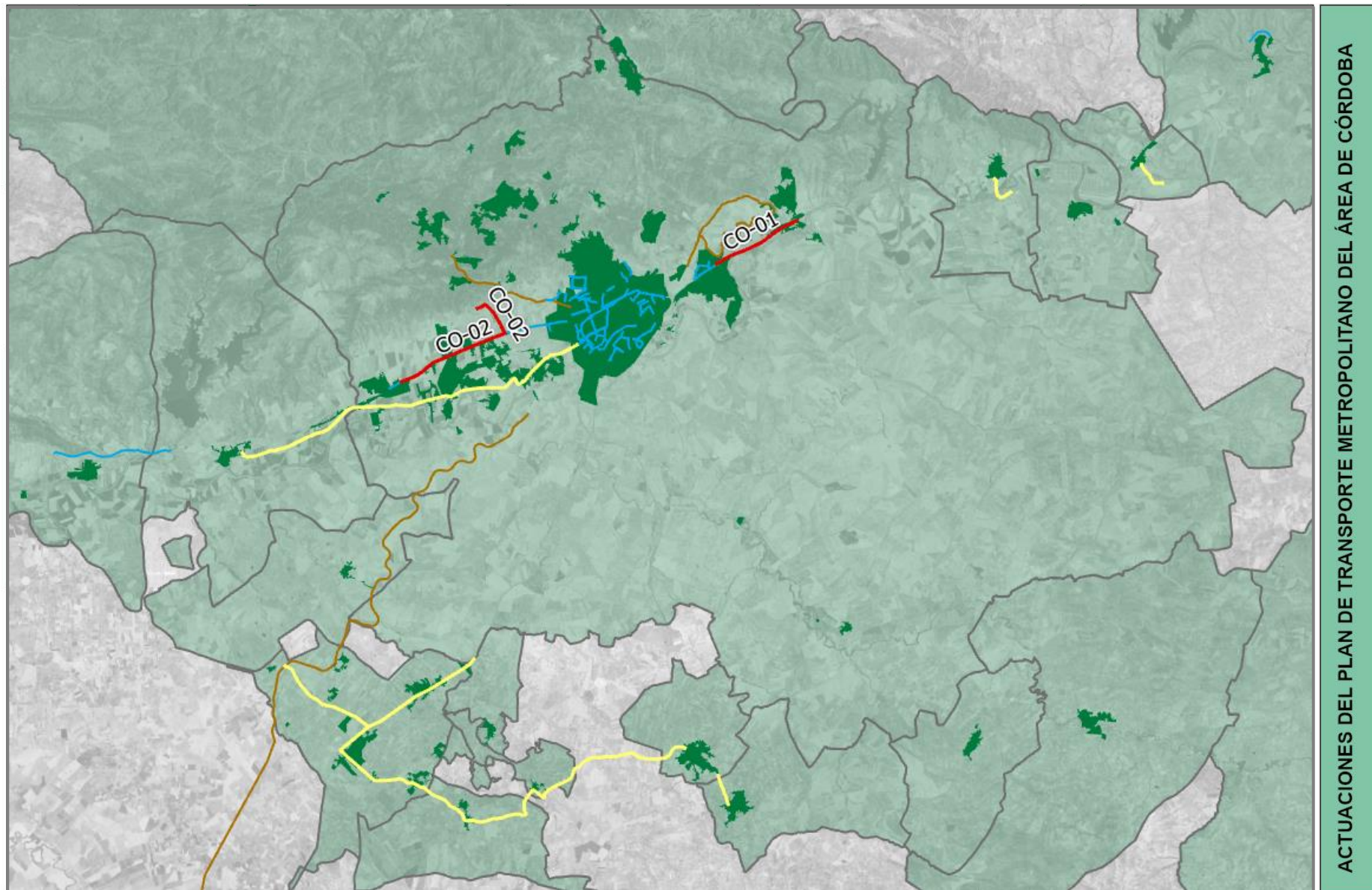


Tabla 14: Ficha de actuaciones específicas a los escenarios.

Actuaciones específicas a los escenarios	Tipo	E1	E2	ES3		
		SE1a	SE2a	SE3a	SE3b	SE3c
Aumentar el número de servicios que cubren los polígonos industriales de la zona del Alto Guadalquivir, con la línea M-220. Reforzar los servicios especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, coordinadamente ya que las líneas comparten tramos (M-221 M-222) y paradas intermedias. Esta actuación fortalecerá el eje que une Córdoba con Montoro.	Autobús metropolitano					
Aumentar el número de servicios que cubren los polígonos industriales de la zona del Alto Guadalquivir, con la línea M-221. Reforzar los servicios especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, coordinadamente ya que las líneas comparten tramos (M-220, M-222) y paradas intermedias.						
Aumentar el número de servicios que cubren los polígonos industriales de la zona del Alto Guadalquivir, con la línea M-222. Reforzar los servicios especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, coordinadamente ya que las líneas comparten tramos (M-220, M-222) y paradas intermedias.						
Aumentar el número de servicios del corredor del Valle del Guadalquivir, en su tramo occidental, con la línea M-250.						
Aumentar el número de servicios que cubren los polígonos industriales de la zona del Alto Guadalquivir, con la línea M-220. Reforzar los servicios especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, coordinadamente con el Cercanías sobre el Valle del Guadalquivir y las líneas de autobús metropolitano con las que se comparten tramos (M-221 M-222) y paradas intermedias. Esta actuación fortalecerá el eje que une Córdoba con Montoro.						
Aumentar el número de servicios que cubren los polígonos industriales de la zona del Alto Guadalquivir, con la línea M-221. Reforzar los servicios especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, coordinadamente con el Cercanías sobre el Valle del Guadalquivir y las líneas de autobús metropolitano con las que se comparten tramos (M-220, M-222) y paradas intermedias.						
Aumentar el número de servicios que cubren los polígonos industriales de la zona del Alto Guadalquivir, con la línea M-222. Reforzar los servicios especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, coordinadamente con el Cercanías sobre el Valle del Guadalquivir y las líneas de autobús metropolitano con las que se comparten tramos (M-220, M-222) y paradas intermedias.						
Aumentar el número de servicios del corredor del Valle del Guadalquivir, en su tramo occidental, con la línea M-250. Reforzar los servicios especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, coordinadamente con el Cercanías sobre el Valle del Guadalquivir.						
Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos del Escenario SE1a. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante						
Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos del Escenario SE2a. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante						
Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos del Escenario SE3a. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante						
Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos del Escenario SE3b. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante						
Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos del Escenario SE3c. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante						
Nueva línea de autobús metropolitano en la zona del Valle del Guadiato, conectando los municipios de la corona metropolitana, entre Obejo, Villaharta y Villaviciosa de Córdoba.						

Actuaciones específicas a los escenarios	Tipo	E1	E2	ES3		
		SE1a	SE2a	SE3a	SE3b	SE3c
Mejora de la frecuencia de la línea metropolitana M-250, especialmente en las horas punta de la mañana y de la tarde, con el objetivo de captar demanda del transporte privado en dicho eje no cubierto por el cercanías, abasteciendo a los municipios de la corona como Almodóvar del Río y Posadas	Autobús metropolitano					
Nueva línea alimentadora del cercanías en el ámbito municipal de Córdoba, por la CO-3400 con conexión próxima a la estación ferroviaria de El Higuerón, y coordinada con la línea M-250 con la misma parada de inicio/fin de ruta.						
Nuevas paradas de transporte público en asociadas a la nueva línea alimentadora del cercanías, en los núcleos poblacionales de El Hornillo, El Jardincito, y Torrehoría.						
Nueva línea de autobús metropolitano entre la Campiña Sur y Campiña Este, conectando los municipios de la corona metropolitana de Castro del Río, Espejo, Montemayor y Fernán-Núñez						
Estudio de refuerzo de transporte a la demanda, según las condiciones del sistema de autobús metropolitano del Escenario SE1a						
Estudio de refuerzo de transporte a la demanda, según las condiciones del sistema de autobús metropolitano del Escenario SE2a						
Estudio de refuerzo de transporte a la demanda, según las condiciones del sistema de autobús metropolitano del Escenario SE3a						
Estudio de refuerzo de transporte a la demanda, según las condiciones del sistema de autobús metropolitano del Escenario SE1b						
Estudio de refuerzo de transporte a la demanda, según las condiciones del sistema de autobús metropolitano del Escenario SE1c						
Estudio de implantación de servicios de proximidad del cercanías. Lanzaderas a los núcleos poblacionales más cercanos.						
Plataforma Reservada en Avd. de Cádiz	Plataforma reservada					
Plataforma Reservada en la Carretera de Castro						
Plataforma Reservada en Avd. de Santamaría Trasierra						
Plataforma Reservada en Avd. Brillante						
Plataforma Reservada Avd. de los Piconeros, y Avd. de la Igualdad						
Ampliación del servicio de Cercanías en el corredor del Valle de Guadalquivir entre los municipios de Posadas y Villa del Río (pertenecientes al ámbito del PTMACO), como parte del corredor Palma del Río-Villa del Río. Respecto a la infraestructura, se habilitarán paradas/ apeaderos en todos los núcleos urbanos del corredor (7) fuera del municipio de Córdoba: Posadas, Almodóvar del Río, Villafranca de Córdoba, El Carpio, Pedro Abad, Montoro y Villa del Río.	Red ferroviaria					
Ampliación del servicio de Cercanías en el corredor del Valle de Guadalquivir entre los municipios de Posadas y Villa del Río (pertenecientes al ámbito del PTMACO), como parte del corredor Palma del Río-Villa del Río. (material rodante)						
Aparcamientos disuasorios asociados a los servicios de Cercanías, en los municipios de la corona metropolitana del Área de Córdoba: Pedro Abad, Villafranca de Córdoba, Almodóvar, Villa del Río, Palma del Río. Evidentemente, la implementación de esta medida está asociada a los plazos y puesta en servicio del Cercanías.	Aparcamientos disuasorios					

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17: Actuaciones específicas Escenario 2. Plataformas reservadas, detalle en Córdoba.

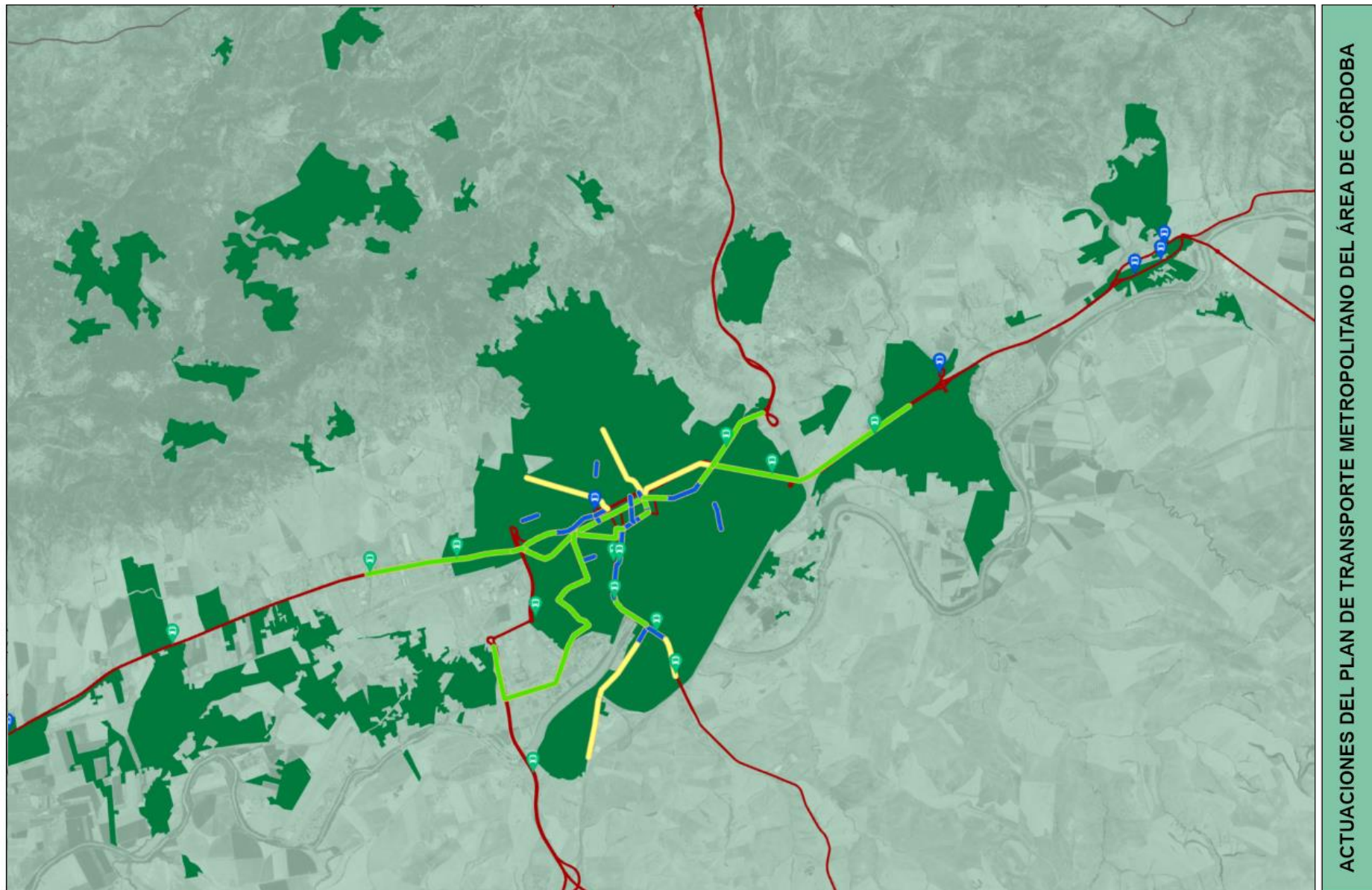
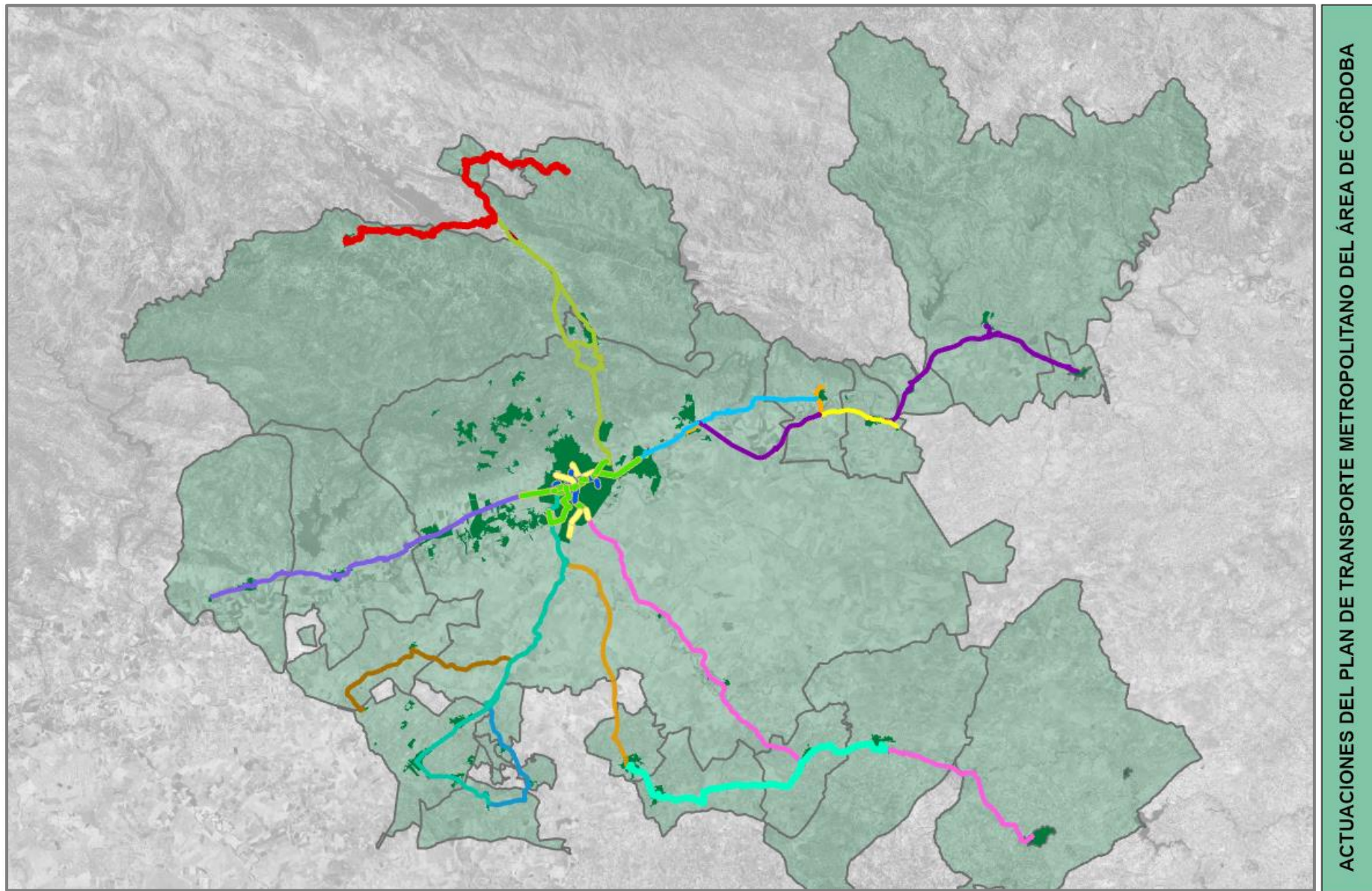


Figura 18: Actuaciones específicas Escenario 2. Plataformas reservadas nuevas líneas metropolitanas en la corona.



ACTUACIONES DEL PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE CÓRDOBA

Figura 19: Actuaciones específicas Escenario 3a. Red de cercanías ampliada y aparcamientos disuasorios asociados.

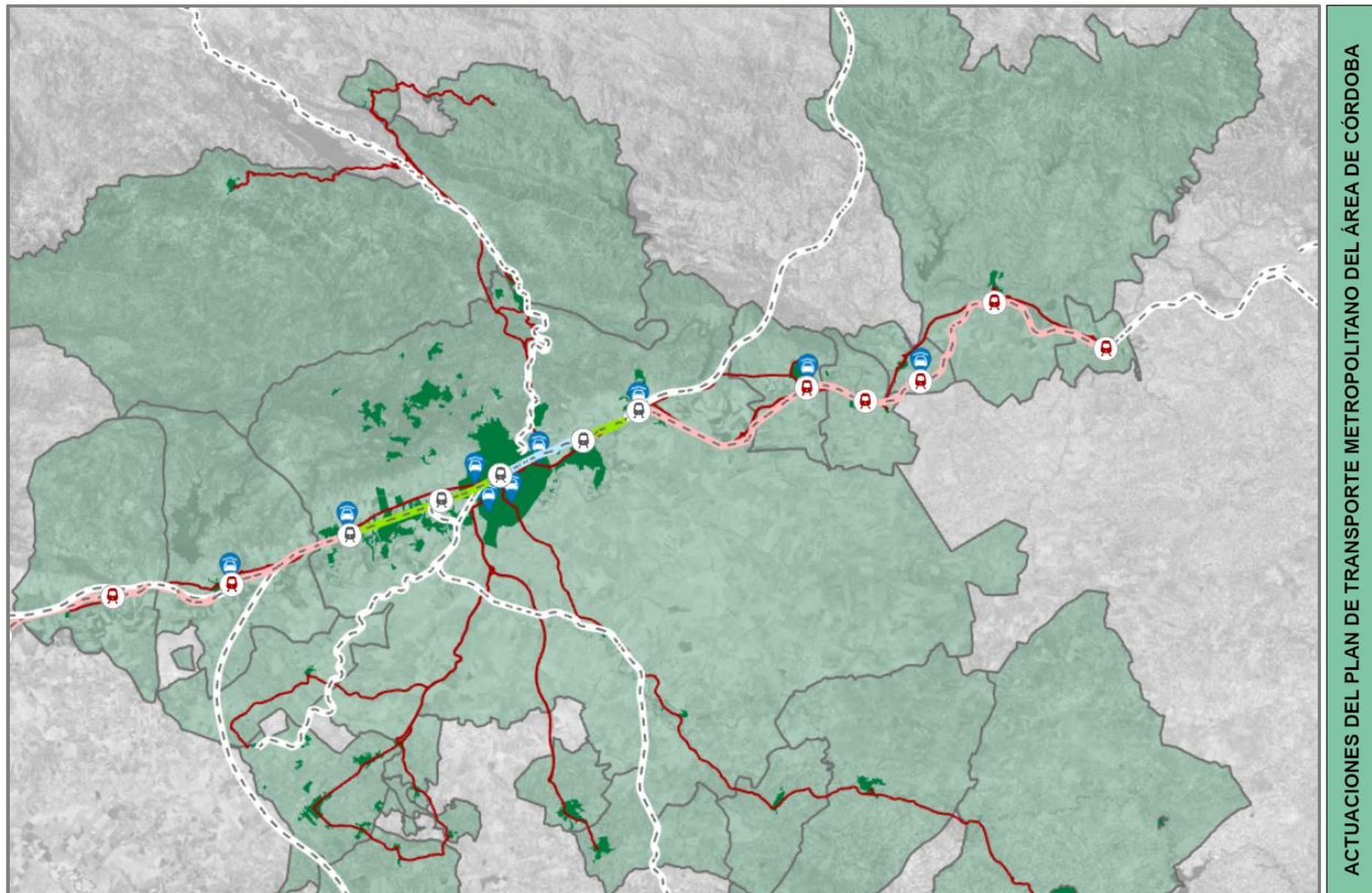


Figura 20: Actuaciones específicas Escenario 3b. Red de cercanías ampliada, aparcamientos disuasorios asociados, y línea alimentadora.

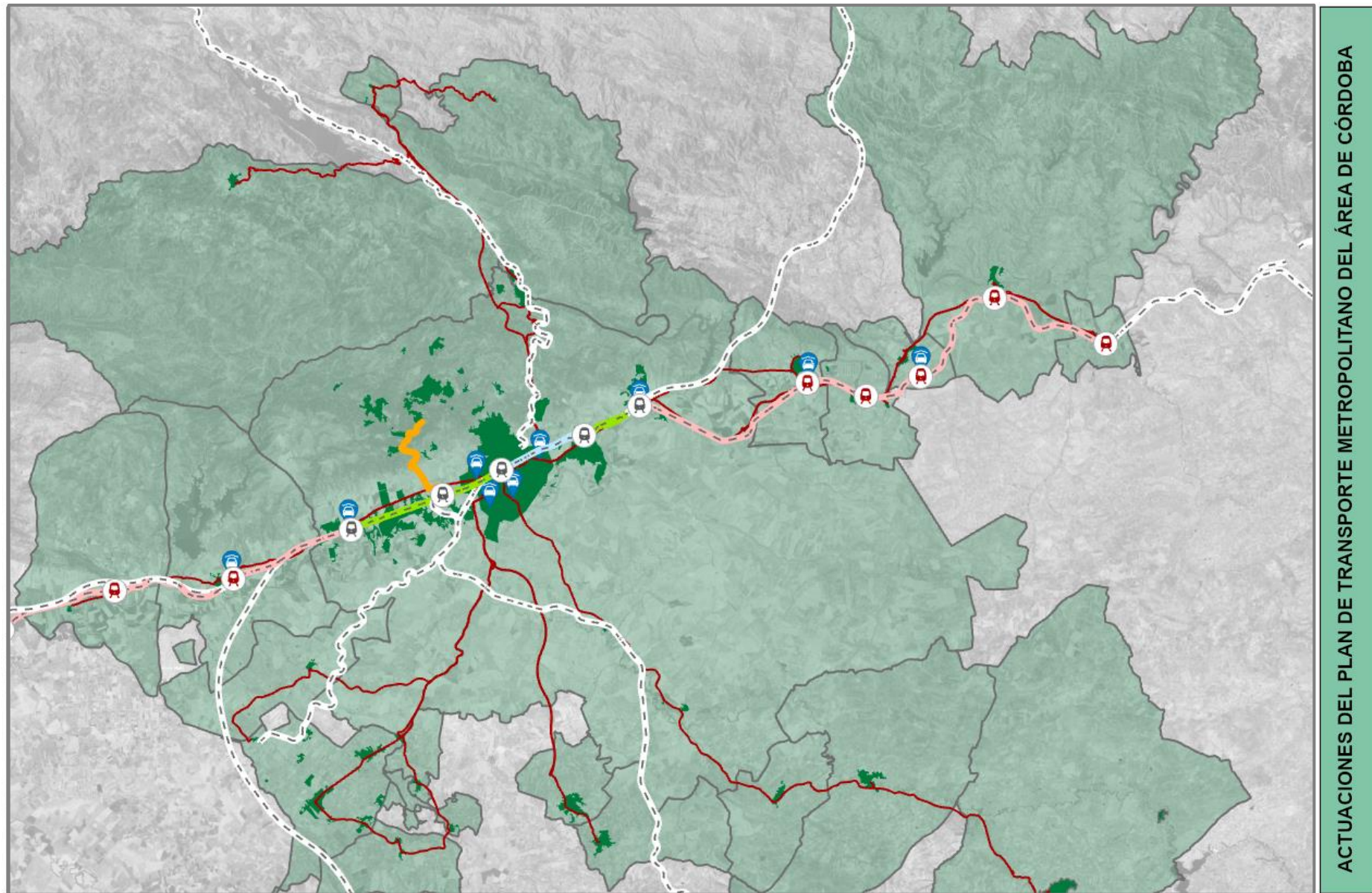
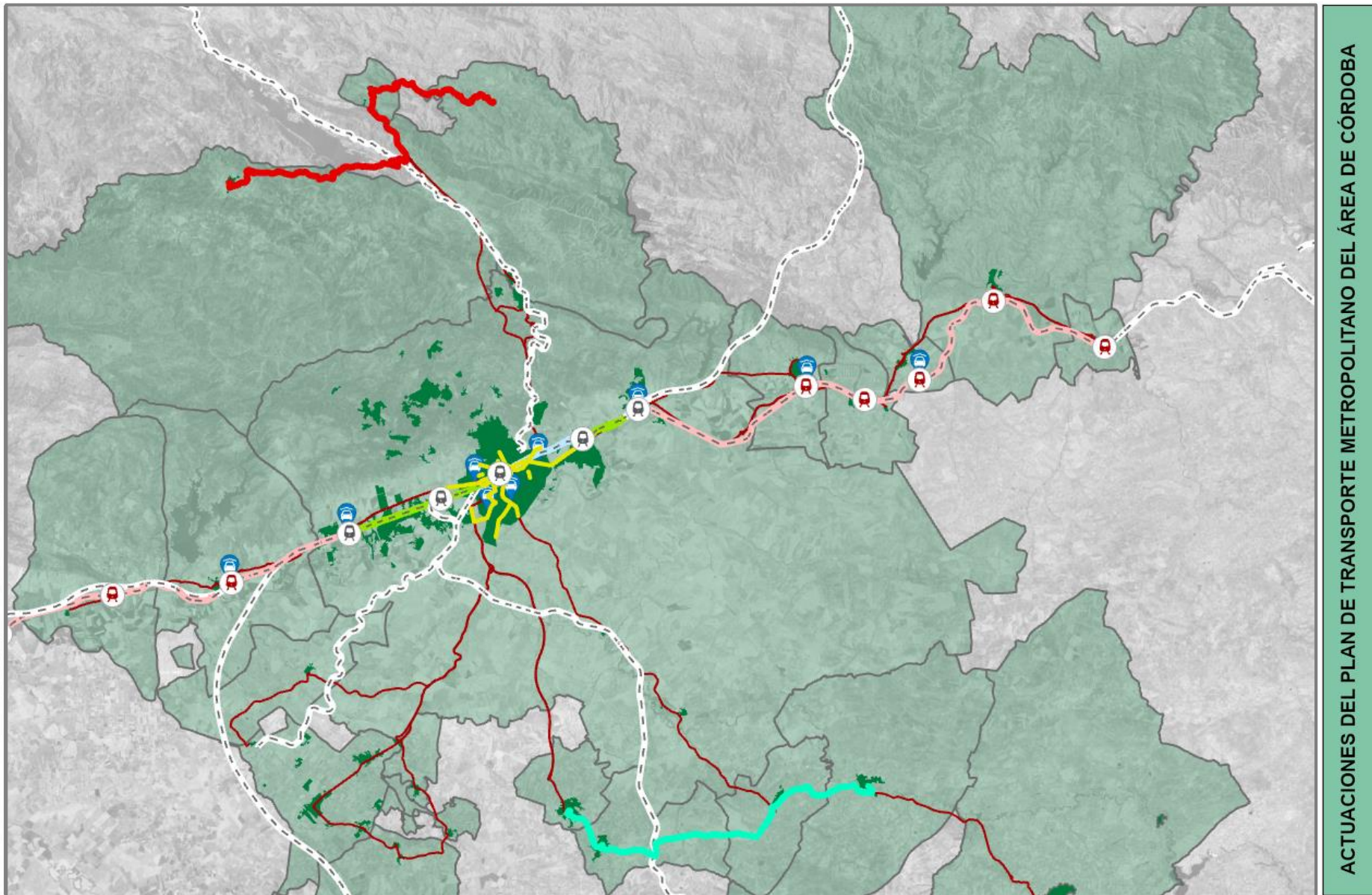


Figura 21: Actuaciones específicas Escenario 3c. Red de cercanías ampliada, aparcamientos disuasorios asociados, y servicios de autobús (E2).



4.2.2 Proceso de elección de la alternativa del Plan

En este apartado se explica la metodología mediante la cual se ha seleccionado el Escenario del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, considerando que todas las alternativas son ambientalmente viables.

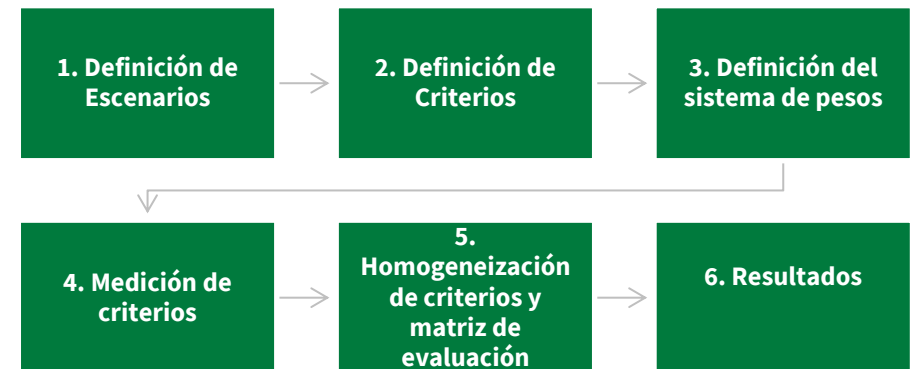
4.2.2.1 Análisis Multicriterio

Para la selección del Escenario de aplicación, este capítulo desarrolla un análisis multicriterio (AMC) basado en el método PATTERN. Se trata de una metodología ampliamente utilizada en proyectos de infraestructuras de transporte, que tradicionalmente consiste en ponderar criterios multidisciplinares (y homogenizados) con el fin de identificar la alternativa más conveniente para el ámbito de estudio y, evidentemente, teniendo en cuenta los objetivos para los que se desarrolla el proyecto en cuestión. En este caso, el Análisis Multicriterio se enmarca en un proceso de planificación de movilidad sostenible metropolitana.

Por este motivo, se ha estimado necesario aplicar este proceso AMC como complementario al Análisis Coste Beneficio, ya que en este último algunos factores muy importantes para el Plan (como es el caso de variables ambientales, sociales o funcionales) se reflejan sin la fuerza suficiente o se ven eclipsados por variables principalmente económicas.

Así, el proceso seguido en el AMC se sintetiza en 6 fases.

Figura 23: Metodología Análisis Multicriterio.



Fuente: Elaboración propia.

1. Definición de los Escenarios.

La evaluación debe considerar el conjunto de escenarios propuestos para el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, que tal y como se ha descrito en este documento, son cinco.

Estos escenarios, así como el conjunto de las actuaciones que los conforman, se determinan como funcionales y adaptados a las necesidades de movilidad del Área de Córdoba y, desde el punto de vista ambiental, ambientalmente viables, acorde a las directrices y aspectos ambientales establecidos en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

En la siguiente tabla se resume la justificación de la viabilidad ambiental de todas las alternativas, la cual puede consultarse con mayor nivel de detalle en el Estudio Ambiental Estratégico del Plan.

Tabla 15: Viabilidad ambiental. Selección de Alternativa.

Alternativas	Coherencia Ley GICA		Coherencia OE	Coherencia EADS	Coherencia presiones ambientales	Coherencia porblemas/necesidades	Balance Global
	Efectos negativos significativos	Balance +/-					
SE1a	Fragmentación de los hábitats, calidad y ocupación de suelo , residuos, posible pérdida de calidad paisajística, accidentes de tráfico, tiempo de viaje.	+	+	++	+	+	+
SE2a		+	++	++	+	++	++
SE3a	Fragmentación de los hábitats, calidad y ocupación de suelo , residuos, posible pérdida de calidad paisajística, accidentes de tráfico, tiempo de viaje, ruido y vibraciones.	++	+++	++	++	++	+++
SE3b		++	+++	+++	++	++	+++
SE3c		++	+++	+++	++	++	+++

Fuente: Elaboración propia.

2. Definición de los criterios del Análisis Multicriterio.

En metodologías multicriterio, los criterios representan el conjunto de variables capaces de representar los objetivos del Plan, y según se proponga un criterio u otro, se conducirá el proceso de toma de decisiones en la selección de alternativas.

Ciertamente, los objetivos se han formulado en base a la problemática, necesidades y retos identificados para el territorio del Área de Córdoba, y se plantean de forma común a todos los escenarios del Plan de Transporte Metropolitano.

Por este motivo, en esta fase de definición de criterios se analiza cómo los objetivos del Plan afectan a los aspectos ambientales planteados en la Ley GICA. De ese análisis se destaca que ciertos aspectos de la GICA serán fuertemente afectados por el plan, directa o indirectamente, independientemente de la alternativa elegida, mientras que otros factores apenas serán afectados, o su afección se plantea por igual en todos los escenarios.

La siguiente tabla recoge la interacción de los objetivos estratégicos (OE) del Plan con los aspectos ambientales de la GICA, y respecto a estos últimos, se valora el potencial nivel de afección (significativo o no significativo) y su consideración como criterios en el AMC.

- Los aspectos ambientales con potencial de afección “significativo” se integrarán como criterios en el AMC.
 - Biodiversidad
 - Población

- Salud humana
- Fauna
- Tierra
- Aire
- Factores climáticos
- Los aspectos ambientales que serán menos afectados por el Plan, en el sentido de hacerlo con menos intensidad, con menos riesgo, de forma menos directa, con menos efectos acumulativos o sinérgicos, etc., no se incluirán en el AMC. Estos aspectos se denominan en la siguiente tabla como aspectos con potencial de afección “no significativo”.
 - Flora
 - Agua
 - Bienes materiales
 - Patrimonio cultural
 - Paisaje

Tabla 16: Interacción entre los Objetivos Estratégicos (OE) del Plan y los aspectos ambientales de la Ley GICA.

Interacción Aspectos ambientales GICA	Objetivos estratégicos									Potencial afección		Comentario sobre la selección de criterios
	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9	Significativo	No significativo	
Biodiversidad												La biodiversidad se analiza desde el punto de vista de la ocupación de suelo , como permeabilidad de las infraestructuras para la fauna.
Población												En el marco del Plan, la afección a la población se valora en base a la reducción de la accidentalidad asociada al transporte, el ahorro de tiempo , la cobertura demográfica del TP, y el índice de trasbordo en TP.
Salud humana												La salud humana se valora a través de la calidad del aire y el fomento de los modos de transporte activos (peatones y ciclistas), este último con la finalidad de incentivar hábitos de vida saludables.
Fauna												La fauna se analiza desde el punto de vista de la ocupación de suelo , como permeabilidad de las infraestructuras para la fauna.
Flora												En el marco del Plan, se considera un aspecto ambiental poco relevante, por no proponer el Plan nueva infraestructura pesada (terrestre) ni nuevos servicios de transporte que pudiesen afectar de forma significativa a la flora.
Tierra												El factor tierra se analiza desde el punto de vista de la ocupación de suelo , como permeabilidad de las infraestructuras en cuanto a materiales.
Agua												Por tratarse de un entorno de planificación urbanizado, se considera que no habrá afecciones significativas sobre la hidrología natural, prescindiendo de este criterio. Por otra parte, el Plan contempla actuaciones principalmente relacionadas con optimizar las infraestructuras existentes, y no propone infraestructura pesada (como autopistas) de nueva construcción. Así, la permeabilidad al agua de las infraestructuras tampoco se considera en el paquete de criterios, por ser un aspecto ambiental poco significativo y no diferenciador en el marco de evaluación.
Aire												El factor aire se analiza desde el punto de vista de la calidad del aire y el ruido .
Factores climáticos												Los factores climáticos se valoran desde el punto de vista de la contribución al cambio climático (huella de carbono) .
Bienes materiales												Por ser un Plan que principalmente optimiza la infraestructura existente, y las actuaciones están relacionadas con mejorar los servicios de transporte público, la afección a los bienes materiales preexistentes se considera limitada, y no resulta diferenciadora entre las alternativas que se plantean. Por este motivo, no se considera como criterio.
Patrimonio cultural												En el marco del Plan, se considera un aspecto ambiental poco relevante, dado que las actuaciones se plantean ajenas a las zonas declaradas en Andalucía como Bienes de Interés Cultural y Bienes de Catalogación General (CG), según se recoge en el Catálogo

Interacción	Objetivos estratégicos									Potencial afección		Comentario sobre la selección de criterios
	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9	Significativo	No significativo	
Aspectos ambientales GICA												General de Patrimonio Histórico Andaluz realizado por la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. Por ello, se prescinde de criterios para este aspecto.
Paisaje												Por tratarse de un entorno de planificación urbanizado, con actuaciones principalmente relacionadas con optimizar las infraestructuras y servicios de transporte existentes, se considera que la afección al paisaje es poco relevante, y no diferenciará las alternativas entre sí.

Fuente: Elaboración propia

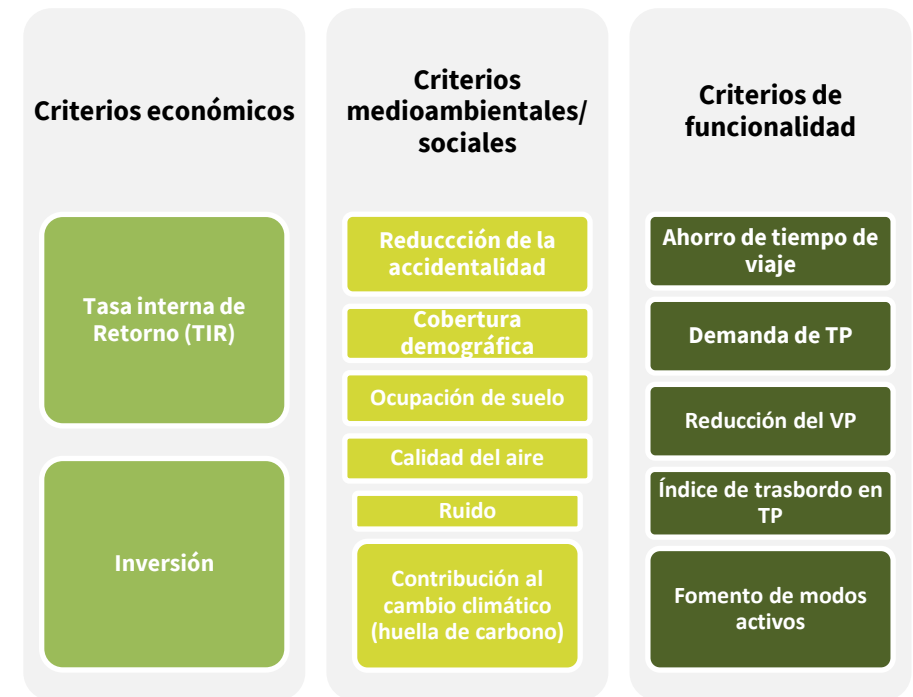
Como resultado, se obtiene una selección de los aspectos de la GICA que formarán parte finalmente del AMC. Solo para esos aspectos seleccionados se plantearán criterios y se asignarán los pesos correspondientes. En cualquier caso, es fundamental destacar que, una vez elegida la alternativa del Plan, en el Estudio Ambiental Estratégico se analizarán todos los aspectos de la Ley GICA, y no solamente aquellos seleccionados para el Análisis Multicriterio.

Sin embargo, y por tratarse de un Plan de Transporte, otros aspectos económicos y funcionales también deben recogerse como criterios en el AMC, con el fin de integrar todos aquellos criterios potencialmente significativos para la evaluación, y evitando solapamientos.

Así, en el AMC del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba se agruparán los criterios en tres categorías: criterios económicos, criterios medioambientales/ sociales, y criterios de funcionalidad. Estos últimos, fundamentalmente asociados a los beneficios de la propia operación y explotación del sistema de transporte.

Ciertamente, agregar criterios en categorías es importante, desde el punto de vista de aplicar un sistema de pesos equitativo y parcialmente no discriminatorio entre las variables que afectan a la sostenibilidad global del territorio. Evidentemente, cualquier definición de criterios, tanto en el proceso de identificación, como en la agrupación en categorías, está sujeto a la parcialidad intrínseca que define cualquier Análisis Multicriterio.

Figura 24: Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.



Fuente: Elaboración propia, en base a las resoluciones acordadas con el Órgano Ambiental.

La descripción detallada de los criterios considerados en el AMC se muestra en la siguiente tabla. Estos criterios, además de ser representativos de los efectos a esperar en cada uno de los escenarios, han de ser fácilmente medibles y cuantificables mediante las herramientas disponibles a esta escala, como por ejemplo mediante los resultados del Modelo de Transporte, los resultados del ACB, o los análisis geoespaciales producto de los datos oficiales que han sido consultados en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Tabla 17: Descripción detallada de los Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.

ID	Agrupación de criterios	Criterios	Definición	Efecto a medir	Unidad de medida	Fuente para la medición
CR1	Económicos	Tasa Interna de Retorno (TIR)	La Tasa Interna de Retorno (TIR) refleja la rentabilidad que ofrece la inversión. La TIR, obtenida del ACB, es el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión.	Rentabilidad socioeconómica del Plan de Transporte Metropolitano.	%	Elaboración propia, como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR2		Inversión	Recursos económicos asociados a las actuaciones del Plan de Transporte Metropolitano.	Recursos económicos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del Plan.	Mill euros	Elaboración propia
CR3	Medioambientales/ Sociales	Reducción de la accidentalidad	Reducción de la accidentalidad asociada al sistema de transporte metropolitano (público y privado) del Área de Córdoba, expresado como coste.	Mejora de la salud humana asociada a la reducción de la accidentalidad.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, y como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR4		Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos)	Población cubierta por el transporte público metropolitano, expresada como % de la población total del área metropolitana. Este indicador se estima a partir de la zona de influencia del transporte público masivo (a 500 m de las paradas/estaciones ferroviarias) y no masivo (a 300 m de paradas de autobús) operativo en el área metropolitana de Córdoba.	Accesibilidad y conectividad territorial en el área metropolitana mediante el TP.	% población	Elaboración propia
CR5		Ocupación de suelo	Ocupación del suelo de las nuevas infraestructuras de transporte propuesta en los escenarios. Este indicador contempla la superficie de las nuevas infraestructuras de transporte propuestas (por ejemplo nuevas vías ciclistas, nuevas paradas de autobús, etc.). Las mejoras y/o reordenaciones de la infraestructura existente (como reordenar carriles de uso mixto a plataformas reservadas de TP, etc.) no se incluye en las mediciones de este indicador.	Ocupación del suelo asociado a las infraestructuras de transporte.	m ²	Elaboración propia

ID	Agrupación de criterios	Criterios	Definición	Efecto a medir	Unidad de medida	Fuente para la medición
CR6		Calidad del aire	Emisiones de gases contaminantes asociadas al sistema de transporte metropolitano (público y privado) del Área de Córdoba, expresado como ahorro en coste.	Mejora de la salud humana asociada a la reducción de la contaminación atmosférica	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, y como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR7		Ruido	Ruido (como contaminación acústica) asociada al sistema de transporte metropolitano (público y privado) del Área de Córdoba, expresado como ahorro en coste.	Mejora de la salud humana asociada a la reducción de la contaminación acústica.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, y como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR8		Contribución al cambio climático (huella de carbono)	Contribución al cambio climático (como emisiones de gases de efecto invernadero) asociada al sistema de transporte metropolitano (público y privado) del Área de Córdoba, expresado como ahorro en coste.	Contribuir a la mitigación del cambio climático, mediante la reducción de GEI. Esto tendrá una repercusión positiva sobre la incidencia en el cambio climático, los factores climáticos, la biodiversidad, flora, fauna y calidad del agua y suelo.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR9	Funcionalidad	Ahorro de tiempo	Valor del ahorro de tiempo asociado a la movilidad metropolitana (en transporte público y transporte privado) del Área de Córdoba. Este ahorro de tiempo se estima comparando el tiempo medio de viaje en el Escenario propuesto del Plan con el relativo al Escenario Tendencial (sin proyecto). A menor tiempo de viaje, y mayor ahorro de tiempo, mayor calidad de los servicios prestados.	Optimización del tiempo de desplazamiento en los viajes metropolitanos, mejorando la calidad de vida de las personas.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR10		Demanda del transporte público metropolitano	Viajes diarios (intermunicipales) en transporte público (autobús metropolitano y ferrocarril) en el área metropolitana de Córdoba.	Incentivar y fomentar el uso de los modos de transporte público, disminuyendo la dependencia del vehículo privado y los efectos nocivos sobre el medio ambiente y calidad de vida de las personas.	Viajes/día	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte.

ID	Agrupación de criterios	Criterios	Definición	Efecto a medir	Unidad de medida	Fuente para la medición
CR11		Reducción del vehículo privado metropolitano	Viajes diarios (intermunicipales) en vehículo privado en el área metropolitana de Córdoba.	Minimizar el uso del vehículo privado en los desplazamientos metropolitanos, y los efectos nocivos sobre el medio ambiente y calidad de vida de las personas.	Vehículos /día	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte.
CR12		Índice de trasbordo en el transporte público metropolitano	Número promedio de trasbordos que se realizan en los viajes (intermunicipales) en transporte público metropolitano, siendo un factor indicativo del confort y calidad del servicio percibido por el usuario. Como norma general, a mayor número de trasbordos, la percepción del usuario empeora.	Percepción del usuario de transporte público	Etapas en TP/ Viajes en TP	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte.
CR13		Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)	Viajes diarios en modos no motorizados (a pie y bicicleta) en el área metropolitana de Córdoba.	Fomentar el uso de la movilidad activa para los desplazamientos regulares, incentivando hábitos de vida saludables, y reduciendo la dependencia del transporte motorizado (emisiones, ruido, ocupación de suelo, etc.).	Viajes/día	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte.

Fuente: Elaboración propia, en base a las resoluciones acordadas con el Órgano Ambiental.

Efectivamente, los criterios se plantean de forma coherente con los objetivos del Plan, demostrando la validez del procedimiento adoptado en el AMC.

Tabla 18: Matriz de alineación entre indicadores y Objetivos del Plan.

Objetivos	Criterios													
	Objetivos Estratégicos	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9	CR10	CR11	CR12	CR13
OE1						●	●	●		●	●			●
OE2					●	●	●	●		●	●			●
OE3					●	●	●	●		●	●			●
OE4			●	●	●				●				●	●
OE5	●	●		●					●	●	●			
OE6	●		●						●	●	●	●		
OE7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OE8									●	●	●			
OE9			●	●		●	●	●		●	●		●	●

OE1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).

OE2: Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).

OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.

OE4: Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).

OE5: Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.

OE6: Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.

OE8: Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.

OE9: Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano del AMCO.

Fuente: Elaboración propia.

3. Definición del sistema de pesos.

Una vez se han definido los criterios, la Dirección General de Movilidad y Transportes ha establecido un sistema de pesos para cada uno de los criterios y los bloques que los engloban, con la finalidad de valorar la importancia de los mismos en el marco del Plan de Transporte Metropolitano.

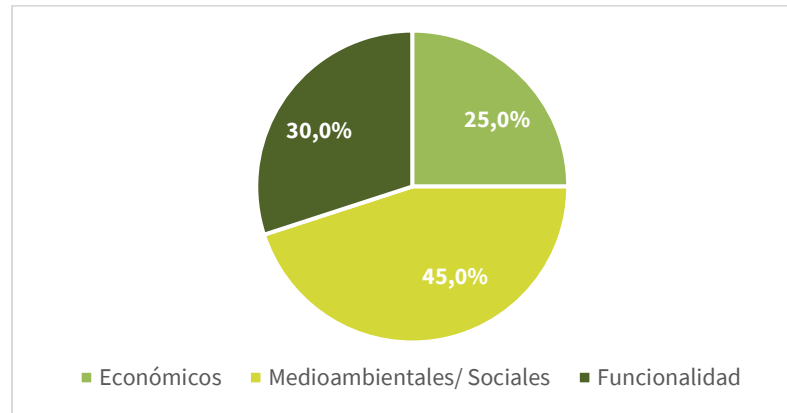
El sistema de pesos del AMC se aplicará según la metodología PATTERN, de tal forma que la suma de los pesos de todos los criterios debe ser 1.

Tabla 19: Pesos atribuidos por criterio y grupos de criterios.

Criterio	Pesos
Económicos	0,25
TIR	0,14
Inversión	0,11
Medioambientales/ Sociales	0,45
Reducción de la accidentalidad	0,06
Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos)	0,07
Ocupación de suelo	0,06
Calidad del aire	0,09
Ruido	0,07
Contribución al cambio climático (huella de carbono)	0,09
Funcionalidad	0,30
Ahorro de tiempo	0,05
Demanda del transporte público	0,07
Reducción del vehículo privado	0,07
Índice de trasbordo en transporte público	0,05
Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)	0,07

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25: Importancia de los criterios según el sistema de pesos propuesto.



Fuente: Elaboración propia a partir del sistema de pesos propuesto por la Dirección General de Movilidad.

4. Medición de los criterios.

La medición de los criterios es el procedimiento que permite evaluar y comparar de forma cuantitativa los escenarios. Según la naturaleza de los indicadores, éstos se cuantifican según los resultados del Modelo de Transportes realizado para el Área de Córdoba, los resultados del Análisis Coste Beneficio, y/o inputs o resultados de análisis de bases de datos georreferenciadas de la REDIAM.

5. Homogeneización de los criterios y matriz de evaluación.

Una vez se han cuantificado los indicadores, en términos absolutos y en sus unidades correspondientes, el siguiente paso es homogeneizarlos a una escala 0-1, con el fin de hacerlos comparables entre sí.

Para ello se ha aplicado un método estandarizado que consiste comparar cada valor del criterio por el “mejor valor” o “valor de referencia” del conjunto

de valores de un mismo indicador. En este paso, es fundamental considerar si los indicadores son “tipo coste”, ya que el “mejor valor” o “valor de referencia” será el mínimo de la serie. Así, se multiplicarán los valores homogeneizados por los pesos para obtener la Matriz de evaluación del AMC.

6. Obtención y análisis de resultados.

Finalmente, las mediciones, homogeneizadas, se ponderan según el sistema de pesos propuesto, teniendo como resultado que **la mejor alternativa para el PTMACO es el escenario SE3b, que contempla la ampliación de los servicios de cercanías en el corredor del Valle del Guadalquivir, además de impulsar mejoras significativas en la operación del sistema autobús metropolitano actual.**

En cualquier caso, y con base en las mediciones, resulta conveniente analizar cómo varían las valoraciones entre los escenarios.

Se remarca que las mediciones de los criterios son ligeramente similares entre escenarios, y se rigen principalmente por la modelización de la actuación principal que los caracteriza. En este sentido, también se remarca que los escenarios propuestos se basan fundamentalmente en mejorar los servicios de transporte existentes, y se proponen diversas medidas que son comunes a todos ellos, atendiendo a los instrumentos de planificación vigentes que las consideran, y las recomendaciones de la DGMT y el CTMACO.

- **La Tasa Interna de Retorno (TIR)** refleja la rentabilidad social de las alternativas, y en todos los escenarios se alcanza la condición de superar la tasa social de descuento ($TIR > 3\%$). Los resultados indican que todos los escenarios son socialmente rentables, aunque las

mayores rentabilidades se esperan para el escenario SE1b, en el que se propone, entre otras medidas, optimizar el sistema de autobús metropolitano existente. Ciertamente, este escenario, al igual que el resto, ofrece una serie de ventajas sociales que han sido valoradas muy positivamente en el ACB, como ahorros de tiempo, ahorros de externalidades, etc.) respecto el escenario tendencial.

- A pesar de tener los escenarios múltiples actuaciones comunes, las mayores **inversiones** se detectan en aquellos que conjugan la operación de plataformas reservadas, como es el caso del SE2a y SE3b.
- El criterio de **reducción de accidentalidad** refleja los ahorros (en coste) que la sociedad percibe por minimizar los accidentes de tráfico, y por el riesgo asociado, se asignan mayores costes al coche que a cualquier otro modo de transporte público. Por ejemplo, el coste de un pasajero-km en coche (0,05 €/pas-km) es del orden de 5 veces el del autobús, y 10 veces el del tren (Guía de ACB de la Comisión Europea). Por este motivo, se identifica que los escenarios asociados a la ampliación del cercanías (SE3a, SE3b, SE3c) reducen en mayor medida el número de vehículos privados en circulación, obteniendo por tanto las mejores cifras de ahorros en costes de accidentalidad. Los indicadores extraídos del modelo de transporte ratifican que el SE3c recoge el menor índice de pax-km de todos los escenarios, y por ello este es el escenario con mayores ahorros de accidentalidad.
- Los aspectos del medio relacionados con la **mejora de la calidad del aire, ruido y huella de carbono**, también se asocian a la disminución de los veh-km del sistema de transporte, tanto de público como de

privado. En este sentido, la Guía de la Comisión Europea sobre ACB establece unos costes medios por veh-km y modo, y al contrario de lo que ocurre con el indicador relacionado con la accidentalidad, en estos casos tiene más coste (en calidad de aire, ruido y huella de carbono) un autobús (o tren diésel, en su caso) que un coche, por el consumo y peso de los vehículos. Por ejemplo, se establece un coste medio de 0,14 €/veh-km para el autobús y de 0,01€/veh-km para el coche en materia de contaminación del aire. Lo mismo ocurre para la monetización de los costes asociados al cambio climático, que en la Guía se establecen en los 0,019 €/veh-km para el coche y en los 0,10 €/veh-km para el autobús. Considerando el ruido, el tren es el modo que genera mayor contaminación acústica (1,06 €/veh-km) de los tres analizados, y es significativamente mayor a los costos relacionados por el coche (0,009 €/veh-km) o el autobús interurbano (0,08 €/veh-km).

Por tanto, y según el procedimiento integrado en la Guía de la CE, **todos los escenarios mejoran las externalidades relacionadas con la calidad del aire, ruido y cambio climático**, aunque con ligeras diferencias según la propuesta que se haga sobre la operación del cercanías, autobús, y cuanto se reduzca el vehículo privado.

- **Todos los escenarios planteados son generadores de ahorros de tiempo.** No obstante, los mayores ahorros se deben a aquellas medidas que, por sus principales características, reducen los tiempos de viaje. Por este motivo los escenarios con plataformas reservadas para el autobús (SE2a y SE3c) son los que recogen los mayores índices de ahorro de tiempo.

- Por otra parte, también se debe remarcar la influencia que tiene el modo de transporte elegido sobre el tiempo de viaje, ya que, para un par O/D, el tiempo medio de viaje es mayor a bordo del TP que en vehículo privado. En este sentido, y al comparar el SE2a (actuación principal de plataformas reservadas) con el SE3c (actuación principal de plataformas reservadas y ampliación del cercanías), el SE3c capta más demanda de TP, y por ello sus tiempos medios de viaje serán ligeramente mayores para SE3c que para SE2a. Por tanto, SE2a obtiene mayores ahorros de tiempo que SE3c.
- La implementación de las actuaciones del Plan incrementa notablemente la **demanda del TP metropolitano**, considerando el conjunto de pasajeros que han subido a los autobuses competencia del CTMACO y el sistema ferroviario. Comparando los resultados del Plan con los del escenario Tendencial a 2030, la demanda de TP metropolitano (interurbano) ha aumentado entre 1,4 y 1,5 veces en todos los escenarios que plantea el PTMACO. No obstante, por ser los escenarios SE3a, SE3b y SE3c los que proponen medidas de actuación conjuntas sobre el autobús y el cercanías, las mayores demandas de TP se registran en estos tres escenarios, y ligeramente mayor en el SE3b por disponer, además, de una línea alimentadora del cercanías en el municipio de Córdoba.
- Del mismo modo, los escenarios asociados a la ampliación del cercanías (SE3a, SE3b y SE3c) arrojan los mejores resultados en materia de **disminución del vehículo privado**.
- El **índice de trasbordo** de los viajes metropolitanos es muy similar en todos los escenarios, los cuales oscilan entre 1,5 y 1,3. En cualquier

caso, resulta conveniente indicar que los escenarios que integran la ampliación del cercanías (SE3a, SE3b y SE3c), no solo proponen un mayor número de servicios ferroviarios en el corredor del Valle del Guadalquivir, sino que se habilitan estaciones/ apeaderos de subida/bajada de pasajeros en todos los municipios de su traza, mejorando la permeabilidad del sistema ferroviario, y por tanto disminuyendo el índice de trasbordo. Un claro ejemplo se podría asociar con el municipio de Posadas. En el año base, para poder alcanzar Posadas desde cualquier estación del ámbito era preciso hacer trasbordo en Córdoba, pero con la actuación de ampliar el cercanías se evitaría el trasbordo para llegar al destino final.

- **La cobertura del TP metropolitano** es similar entre escenarios, aunque mayor en aquellos que integran una ampliación y mejora de la red de cercanías.
- **La ocupación del suelo** por las nuevas infraestructuras, a la escala estratégica del Plan, se considera similar entre escenarios. No obstante, esta es mayor para los escenarios que proponen una mayor mejora del sistema de autobuses, por la mayor flota necesaria, y por tanto por el mayor espacio necesario que se debería prever en cocheras. Esto se considera en los escenarios SE1a y SE2a.
- Finalmente, y respecto **el fomento de los modos activos**, todos los escenarios reflejan mejoras respecto el escenario tendencial, y por ser la mayoría de las actuaciones comunes, no se aprecian grandes diferencias entre escenarios.

En cualquier caso, las siguientes tablas muestran los resultados parciales y finales del Análisis Multicriterio, en el que la alternativa más favorable para el Área de Córdoba se asocia al **escenario SE3b**.

Tabla 20: Cuantificación de los criterios y sistema de pesos.

Multicriterio PATTERN		Cuantificación y Sistema de Pesos					Unidad	Indicador Tipo
		SE1a	SE2a	SE3a	SE3b	SE3c		
TIR		14,15%	13,27%	10,09%	11,12%	10,09%	%	beneficio
	Peso	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14		
Inversión		59,173	80,315	57,413	60,140	81,079	Mill €	coste
	Peso	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11		
Reducción de la accidentalidad		45,360	45,007	52,486	52,777	53,146	Mill €	beneficio
	Peso	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06		
Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos)		16,2%	16,2%	20,8%	20,8%	20,8%	%	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Ocupación de suelo		3.667	4.228	2.689	2.970	3.531	m ²	coste
	Peso	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06		
Calidad del aire		7,244	5,932	6,628	6,921	5,847	Mill €	beneficio
	Peso	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09		
Ruido		6,029	5,263	2,473	2,644	2,047	Mill €	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Contribución al cambio climático (huella de carbono)		13,363	12,300	15,210	15,440	14,695	Mill €	beneficio
	Peso	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09		
Ahorro de tiempo		41,68	108,33	39,36	47,69	94,17	Mill €	beneficio
	Peso	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05		
Demanda del transporte público metropolitano		13.750	13.951	14.230	14.231	14.229	Viajes/día	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Reducción del vehículo privado metropolitano		92.159	91.965	91.918	91.918	91.919	Vehículos/día	coste
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Índice de trasbordo en el transporte público metropolitano		1,42	1,47	1,35	1,36	1,37	%	coste
	Peso	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05		
Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)		470.004	470.356	469.284	469.280	469.287	Viajes/día	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Valores de los indicadores homogeneizados (0-1).

Multicriterio PATTERN	Homogeneización de indicadores				
	SE1a	SE2a	SE3a	SE3b	SE3c
TIR	1,00	0,78	0,00	0,25	0,00
Inversión	0,93	0,03	1,00	0,88	0,00
Reducción de la accidentalidad	0,04	0,00	0,92	0,95	1,00
Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos)	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
Ocupación de suelo	0,36	0,00	1,00	0,82	0,45
Calidad del aire	1,00	0,06	0,56	0,77	0,00
Ruido	1,00	0,81	0,11	0,15	0,00
Contribución al cambio climático (huella de carbono)	0,34	0,00	0,93	1,00	0,76
Ahorro de tiempo	0,03	1,00	0,00	0,12	0,79
Demanda del transporte público metropolitano	0,00	0,42	1,00	1,00	1,00
Reducción del vehículo privado metropolitano	0,00	0,80	1,00	1,00	1,00
Índice de trasbordo en el transporte público metropolitano	0,35	0,00	1,00	0,87	0,80
Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)	0,67	1,00	0,00	0,00	0,01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Resultados del Análisis Multicriterio.

Multicriterio PATTERN	Matriz de Evaluación con resultados ponderados				
	SE1a	SE2a	SE3a	SE3b	SE3c
Resultado	0,52	0,38	0,62	0,67	0,45

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Detalle de la alternativa ganadora

4.2.3.1 Actuaciones del Escenario del Plan

Tras desarrollar el proceso de elección, a continuación se presenta el escenario del Plan, el **Escenario SE3b, de ampliación e impulso del transporte público masivo, con mayor énfasis en el sistema ferroviario con servicios de cercanías.**

Se remarca que toda actuación planteada sobre infraestructuras ferroviarias o Carreteras del Estado, así como aquellas otras que puedan suponer una afección a las carreteras (y a sus zonas de protección conforme a la Ley de carreteras 37/2015) de la RCE en el ámbito del Plan, tanto existentes (A-4, A-45, CO-31, CO-32, N-331, N-420, N-432, N-437, N-4), como a las futuras actuaciones actualmente en proyecto o en planeamiento deberán ser informadas y autorizadas por la Administración General del Estado.

Otras medidas asociadas a la mejora del sistema de transporte público del Área de Córdoba también se han integrado en el Plan, con actuaciones agrupadas en los siguientes tipos y subtipos.

Figura 26: Tipos de actuaciones del Escenario del Plan.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23: Relación entre tipos y subtipos de actuaciones del Escenario del Plan.

Tipo	Subtipo de Actuación	
T1	ST1	Mejora de las paradas de autobús metropolitano
	ST2	Nueva parada de autobús metropolitano
	ST3	Mejora de los servicios/ operación del autobús metropolitano
	ST4	Nueva línea de autobús metropolitano
	ST5	Mapa Concesional del Sistema de Transporte Público por carretera
	ST6	Transporte a la demanda del autobús metropolitano
T2	ST7	Infraestructura ferroviaria
	ST8	Servicios ferroviarios
T3	ST9	Sensibilización hacia la movilidad sostenible
T4	ST10	Combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible contra el CC
T5	ST11	Regulación en vías urbanas
T6	ST12	Eficiencia energética del transporte público
T7	ST13	Innovación tecnológica ligada al transporte público
	ST14	Información al usuario y digitalización de servicios y tareas de la administración del transporte público
T8	ST15	Vías ciclistas metropolitanas
	ST16	Estacionamiento de bicicletas
	ST17	Bicicleta pública
T9	ST18	Red peatonal urbana
T10	ST19	Regulación del transporte de mercancías
T11	ST20	Integración de municipios y líneas urbanas al Consorcio
T12	ST21	Aparcamientos disuasorios
T13	ST22	Intercambiadores/ Áreas intermodales

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24: Actuaciones del Escenario de Plan.

#	Actuación	Programa	Tipo de actuación	Subtipo de Actuación
1	Mejorar la cobertura de los servicios metropolitanos en el municipio de Córdoba, aumentando el número de paradas de transporte público (nuevas paradas)	P1	T1	ST2
2	Coordinación de los servicios metropolitanos y urbanos en Villarrubia de Córdoba, Encinares de Alcolea, Alcolea, Ribera Baja, Cerro Muriano, La Quemada, La vereda soriana.	P1	T1	ST3
3	Coordinación de líneas en los corredores de la Carlota, el Alto del Guadalquivir, y valle del Guadiato	P1	T1	ST3
4	Acondicionamiento de las paradas existentes de autobús del ámbito metropolitano, garantizando condiciones óptimas de: <ul style="list-style-type: none"> · Accesibilidad del peatón (acerado suficiente, espacios libres de obstáculos) y del autobús (apartadero con espacio físico suficiente para realizar la parada y maniobras) · Mobiliario indicativo e identificable del CTMACO, con marquesina, postes y equipamiento suficientes según el volumen de demanda esperado, garantizando la accesibilidad de PMR · Información disponible al usuario: información de horarios, Id. parada, itinerarios, planos de red, tiempos de líneas, etc. Así mismo, en las paradas o estaciones de mayor entidad, se instalará un sistema de información en tiempo real sobre tiempos de espera (según se vayan alimentando los SAE) 	P1	T1	ST1
5	Nuevo Mapa Concesional de Transporte Público	P1	T1	ST5
6	Aumentar la frecuencia de las líneas de autobús metropolitano (M-220, M-221, M-222, M-250, M-243, M-140). Renovación de la flota con el uso de energías limpias.	P1	T1	ST3
7	Estudio de servicios coordinados de autobús urbano y metropolitano en la ciudad de Córdoba.	P1	T1	ST3
8	Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos, incluyendo equipamiento de carga y estacionamiento. Implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en áreas dotacionales y equipamientos.	P1	T1	ST3
9	Nueva línea alimentadora del cercanías en el ámbito municipal de Córdoba, por la CO-3400 con conexión próxima a la estación ferroviaria de El Higuero, y coordinada con la línea M-250 con la misma parada de inicio/fin de ruta.	P1	T1	ST4
10	Nuevas paradas de transporte público en asociadas a la nueva línea alimentadora del cercanías, en los núcleos poblacionales de El Hornillo, El Jardincito, y Torrehera.	P1	T1	ST2
11	Estudio de implantación de servicios de proximidad del cercanías. Lanzaderas a los núcleos poblacionales más cercanos.	P1	T1	ST3
12	Estudio de refuerzo del transporte a la demanda	P1	T1	ST6
13	Renovación de los contratos de concesión de Gestión de Servicio Público de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía	P1	T1	ST3
14	Modernización y mejora de las líneas ferroviarias de la red de cercanías. Mantenimiento y modernización de estaciones y apeaderos existentes.	P1	T2	ST7
15	Coordinación de los servicios ferroviarios con los del transporte público metropolitano por carretera	P1	T2	ST8
16	Ampliación del servicio de Cercanías en el corredor del Valle de Guadalquivir entre los municipios de Posadas y Villa del Río (pertenecientes al ámbito del PTMACO), como parte del corredor Palma del Río-Villa del Río. Respecto a la infraestructura, se habilitarán paradas/ apeaderos en todos los núcleos	P1	T2	ST7

#	Actuación	Programa	Tipo de actuación	Subtipo de Actuación
	urbanos del corredor (7) fuera del municipio de Córdoba: Posadas, Almodóvar del Río, Villafranca de Córdoba, El Carpio, Pedro Abad, Montoro y Villa del Río.			
17	Ampliación del servicio de Cercanías en el corredor del Valle de Guadalquivir entre los municipios de Posadas y Villa del Río (pertenecientes al ámbito del PTMACO), como parte del corredor Palma del Río-Villa del Río. (material rodante)	P1	T2	ST7
18	Estudio de la red ferroviaria de Andalucía que incluya la red de cercanías de Córdoba	P2	T2	ST8
19	Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible, incluyendo un plan de comunicación y organización de actividades de sensibilización ciudadana.	P2	T3	ST9
20	Estudio de actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular de la movilidad a pie, además de garantizar recursos como fuentes de agua, sombras, sistemas de refrigeración, etc.: <ul style="list-style-type: none"> • Recomendación de establecer un marco regulatorio sobre el transporte, con medidas específicas que promuevan la movilidad activa: análisis de disposición de sombras y ubicación de paradas, peatonalizaciones, zonas de 30 km/h, revisiones periódicas de los sistemas de ventilación de vehículos de TP, etc.) • Implantación de infraestructuras e instalaciones que favorecen la movilidad a pie • Refuerzo de los servicios de transporte público en época estival, evitando el cambio modal estacional de los desplazamientos a pie al vehículo privado por las altas temperaturas. 	P3	T4	ST10
21	Proponer seguimiento vías urbanas: Restricciones al tráfico rodado velocidades urbanas máximas permitidas y regulación de los estacionamientos	P3	T5	ST11
22	Recomendación a las administraciones locales de incorporar restricciones a los vehículos más contaminantes o imponiendo menores restricciones a los vehículos más limpios, con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes del tráfico que inciden sobre el medio y la salud de las personas.	P3	T5	ST11
23	Estudio de ampliación de las medidas de control y regulación de aparcamiento de no residentes en el centro urbano de Córdoba	P3	T5	ST11
24	Estudio de promoción e implantación de zonas de aparcamiento regulado (Zona Azul) en municipios de la corona metropolitana, especialmente en zonas saturadas y con alto índice de congestión.	P3	T5	ST11
25	Estudio de mejora y refuerzo de medidas de señalización de aparcamiento existente: señalización de zonas de estacionamiento permitido, localización de parkings, itinerarios de acceso, fácil identificación de tipos de usuarios con estacionamiento permitido (PMR, carga y descarga, servicios públicos, etc.)	P3	T5	ST11
26	Desarrollo de proyectos de mejora de eficiencia energética para la modernización de las infraestructuras de transporte, en la estación de Córdoba (1) y algunos intercambiadores menores (6). Se estudiará la incorporación de paneles fotovoltaicos y se renovarán los sistemas de iluminación mediante LEDs	P3	T6	ST12
27	La redacción de los proyectos tecnológicos	P3	T7	ST13
28	Mejora de los sistemas de información y participación de los usuarios.	P3	T7	ST14
29	Equipamiento de los vehículos con sistemas de localización, comunicaciones en tiempo real, información a los conductores, información a los viajeros y obtención y envío de datos a un sistema central.	P3	T7	ST14
30	La implantación de sistemas centrales que permitan a los operadores la gestión de los servicios en tiempo real, la estimación de llegadas, la detección de incidencias, y que registren toda la información relevante para su proceso analítico posterior con herramientas de data analytics y Big Data.	P3	T7	ST14
31	Mejora de la Gestión, Coordinación y Planificación del Transporte Público	P3	T7	ST14
32	Interconexión NSGE Y SUR	P3	T7	ST14
33	Modernización de Sistemas de Pago en el Transporte Público de Andalucía	P3	T7	ST14

#	Actuación	Programa	Tipo de actuación	Subtipo de Actuación
34	Sistema Integrado de Gestión de las Concesiones y Autorizaciones de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía	P3	T7	ST14
35	Nueva Tarjeta de Transporte Público de Andalucía	P3	T7	ST14
36	Crear una red ciclista conexas para el ámbito metropolitano, en el entorno de Córdoba: CO-01: Córdoba-Alcolea, por la antigua Nacional hasta Alcolea (5 km)	P3	T8	ST15
37	Crear una red ciclista conexas para el ámbito metropolitano, en el entorno de Córdoba: CO-02: Córdoba-Villarrubia, por la A-431, incluyendo el acceso a Medina Azahara (museo y yacimiento)	P3	T8	ST15
38	Red ciclista metropolitana en el entorno de La Carlota y Fernán Núñez	P3	T8	ST15
39	Red ciclista metropolitana propuesta asociada a los servicios ferroviarios (MD y Cercanías).	P3	T8	ST15
40	Intermodalidad de la bicicleta con el transporte público, instalando aparca bicis (16) en la proximidad de las estaciones y paradas de transporte público más representativas (autobús, cercanías): <ul style="list-style-type: none"> Entorno de la Estación de Ferrocarril y Estación de Autobús de Córdoba (1) Estaciones ferroviarias de cercanías (4) Nuevas áreas de intercambio modal en Córdoba (7) Nuevos aparcamientos disuasorios en Córdoba (4) 	P3	T8	ST16
41	Reforzar con mayor número de bicicletas el sistema de bicicleta pública de Córdoba	P3	T8	ST17
42	Conexiones de vías verdes en el sector oeste del Área de Córdoba	P3	T8	ST15
43	Propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para vías peatonales, en la ciudad de Córdoba	P3	T9	ST18
44	Estudio para la definición de una normativa regulatoria de carga y descarga de mercancías. Homogeneización de horarios de carga y descarga, coordinación con las limitaciones generales de circulación de pesados, sistema de señalización homogéneo, y mejora del mismo de forma que se garantice su funcionalidad y eficacia)	P3	T10	ST19
45	Estudio para medidas para reducir la congestión viaria derivada por el reparto de mercancías y carga y descarga. Regulación de los periodos horarios específicos para vehículos pesados de mercancías, especialmente en las horas del día (preferencia por la distribución nocturna), siempre garantizando los niveles de ruido sostenibles con el descanso.	P3	T10	ST19
46	Estudio para el control, seguimiento y programa de sanciones al aparcamiento de vehículos ligeros en plazas destinadas a pesados, recomendando la ejecución de proyectos piloto para el diseño e implementación de mecanismos de control	P3	T10	ST19
47	Estudio de implementación de políticas de transporte de mercancías sostenible: <ul style="list-style-type: none"> Fomentar el uso de modos de transporte más sostenible. Promover la eficiencia energética y la tecnología limpia. Implantar medidas de logística sostenible. Apoyar la intermodalidad y la última milla sostenible. Establecer incentivos fiscales y financieros. 	P3	T10	ST19

#	Actuación	Programa	Tipo de actuación	Subtipo de Actuación
48	Integración de los municipios de Baena y Villa del Río al ámbito del PTMACO, dada la estrecha relación de proximidad, movilidad, coordinación administrativa y viabilidad económica-presupuestaria dentro del paraguas del Consorcio.	P4	T11	ST20
49	Estudio de integración tarifaria en el Consorcio de Transporte del servicio urbano autobús de los municipios de La Carlota, Almodóvar del Río y Montoro.	P4	T11	ST20
50	Implementación de aparcamientos disuasorios asociados al transporte público de Córdoba. Implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos	P4	T12	ST21
51	Aparcamientos disuasorios asociados a los servicios de Cercanías, en los municipios de la corona metropolitana del Área de Córdoba: Pedro Abad, Villafranca de Córdoba, Almodóvar, Villa del Río, Palma del Río. Evidentemente, la implementación de esta medida está asociada a los plazos y puesta en servicio del Cercanías	P4	T12	ST21
52	Implementación de áreas de intercambio modal	P4	T13	ST22
53	Estudio de integración tarifaria de municipios en el ámbito del Consorcio, y su formalización por Convenio. Primera fase (MONTILLA, LA RAMBLA, MONTALBÁN, SANTAELLA, HORNACHUELOS, ADAMUZ, ESPIEL, FUENTE PALMERA, FUENTECARRETEROS, BUJALANCE, PALMA DEL RIO, CAÑETE DE LAS TORRES, ALGALLARIN y AGUILAR DE LA FRONTERA).	P4	T11	ST20
54	Estudio de integración tarifaria de municipios en el ámbito del Consorcio, y su formalización por Convenio. Segunda Fase (FUENTE OBEJUNA, PUENTE GENIL, LUQUE, PEÑARROYA-PUEBLONUEVO y LUCENA).	P4	T11	ST20

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.2 Programas de actuación

Las actuaciones del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba se enmarcan en diferentes Programas de Actuación, tal y como se describe en las siguientes líneas. La descripción de los programas de actuación, y los tipos de actuaciones que engloban, serán el punto de partida para entender las relaciones del PTMACO con los aspectos del medio y la salud de las personas.

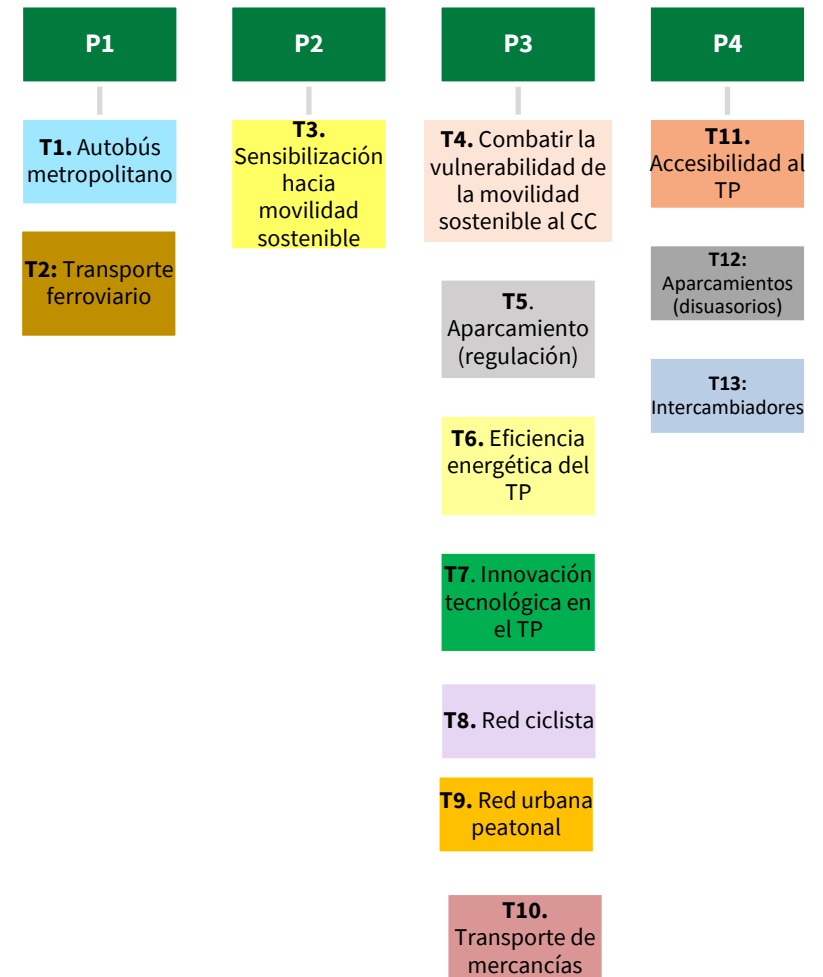
Aunque a continuación se desarrolle el contenido de cada uno de los programas, para más detalle se puede consultar la memoria del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba.

Figura 27: Programas de Actuación del PTMACO.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 28: Tipos de actuaciones por Programa de Actuación.



Fuente: Elaboración propia.

Los programas del Plan se proponen en sintonía con las líneas estratégicas, objetivos estratégicos y objetivos específicos.

Tabla 25: Matrices de coherencia de los Programas de Actuación con las LE, OE, y OESP del Plan.

Líneas Estratégicas		P1	P2	P3	P4
LE1	Dotar al Área de Córdoba de opciones adecuadas de transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.				
LE2	Sensibilización y potenciación del sistema de transporte hacia un modelo de movilidad sostenible como medida de adaptación al cambio climático.				
LE3	Fomentar el uso de modos de transporte no motorizados.				
LE4	Potenciar el carácter multimodal del ámbito.				
LE5	Integrar los avances tecnológicos en la planificación, gestión y operación del transporte público.				
Objetivos estratégicos		P1	P2	P3	P4
OE1	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).				
OE2	Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos (adaptación al cambio climático).				
OE3	Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.				
OE4	Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).				
OE5	Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.				
OE6	Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.				
OE7	Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.				
OE8	Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.				
OE9	Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano del AMCO.				
Objetivos específicos		P1	P2	P3	P4
OESP1	Incrementar la participación del transporte público metropolitano.				
OESP2	Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.				
OESP3	Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.				
OESP4	Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.				
OESP5	Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.				
OESP6	Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.				
OESP7	Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.				
OESP8	Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.				
OESP9	Reducir las emisiones de partículas generadas del tráfico rodado				
OESP10	Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte				
OESP11	Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.				
OESP12	Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.				
OESP13	Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.				
OESP14	Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible				

Fuente: Elaboración propia.

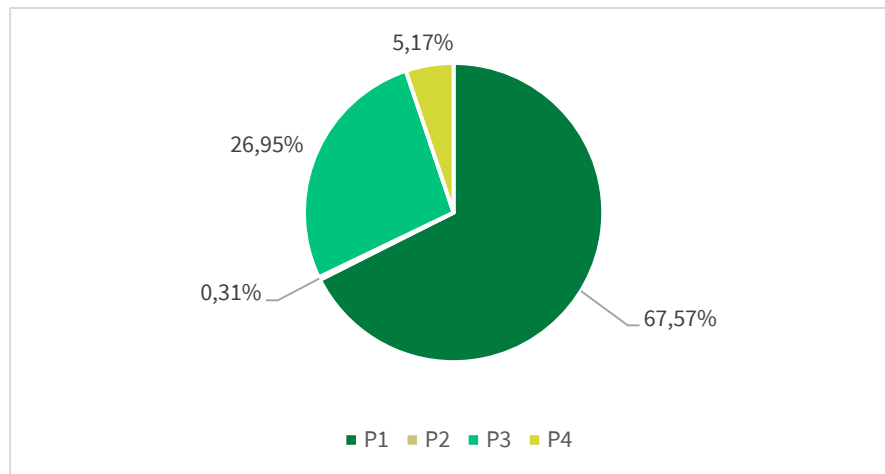
Así, y a modo de resumen, cada uno de los programas requiere de la siguiente inversión de capital para ejecutar el conjunto de actuaciones que los conforman.

Tabla 26: Programas de Actuación del PTMACO.

Programa	Inversión (Mill. €), sin IVA	Inversión (Mill. €), con IVA	Peso de la inversión (%)
P1	52,9	64,1	67,57%
P2	0,2	0,3	0,31%
P3	21,1	25,5	26,95%
P4	4,1	4,9	5,17%
Total	78,3	94,8	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 29: Distribución presupuestaria de los Programas de Actuación del PTMACO.



Fuente: Elaboración propia.

Código del Programa	P1	Nombre del Programa	Proporcionar un sistema de transporte público competitivo
Línea Estratégica	LE1: Dotar al Área de Córdoba de opciones adecuadas de transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.		
Objetivos Estratégicos	<p>OE1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).</p> <p>OE2: Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos (adaptación al cambio climático).</p> <p>OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.</p> <p>OE5: Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.</p> <p>OE6: Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.</p> <p>OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.</p>		
Objetivos Específicos	<p>OESP1: Incrementar la participación del transporte público metropolitano.</p> <p>OESP2: Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.</p> <p>OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.</p> <p>OESP5: Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.</p> <p>OESP6: Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.</p> <p>OESP8: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.</p>		

Descripción del Programa P1

El Programa de Actuación P1 aborda el reto de convertir el sistema de transporte público en un competidor del vehículo privado. Se centra en conseguir proporcionar los servicios más adecuados a las necesidades de la población aumentando la cohesión social y territorial, con la idea de implementar un sistema flexible y eficiente de transporte, superando así el modelo actual centrado en el vehículo privado.

Para este propósito, este programa pretende ejecutar actuaciones que optimicen el sistema de transporte público existente en el Área de Córdoba, centrándose fundamentalmente en ampliar los servicios de Cercanías de RENFE entre Posadas y Villa del Río, como parte del corredor Plama del Río-Villa del Río.

Descripción del Programa P1

Así mismo, este Programa propone un refuerzo mayúsculo del sistema de autobús metropolitano, mejorando la calidad de los servicios (número de expediciones, cobertura horaria, etc.), incentivando la modernización de la flota de autobuses incluyendo la motorización con energías limpias, coordinando los horarios de los mismos, e incluso ampliando la permeabilidad de los servicios con mayor número de paradas de autobús metropolitano en el municipio de Córdoba, en zonas de hospitales, polígonos industriales, etc. Esta última medida lleva asociado un estudio de coordinación de servicios urbanos e interurbanos en la ciudad de Córdoba, de tal forma que la explotación y sostenibilidad financiera de los servicios urbanos no se vea afectada negativamente por la migración de usuarios del autobús urbano al interurbano. Además, y con el objetivo de reforzar la oferta en las horas de mayor demanda, los nuevos autobuses adquiridos serán eléctricos, con un modelo de carga eléctrica inteligente basado en cargadores de carga lenta (150 KW).

A estas actuaciones las acompañan otras encaminadas a reformular el Mapa Concesional del sistema de transporte público metropolitano por carretera, así como el estudio de nuevos servicios de proximidad del Cercanías mediante la explotación de lanzaderas, o el Estudio de la red ferroviaria de Andalucía que incluya la red de cercanías de Córdoba, integrado en la Estrategia Andaluza de Movilidad y Transporte Sostenibles 2030 (en redacción).

Medidas a desarrollar en el P1

Mejorar la cobertura de los servicios metropolitanos en el municipio de Córdoba, aumentando el número de paradas de transporte público (nuevas paradas)

Coordinación de los servicios metropolitanos y urbanos en Villarrubia de Córdoba, Encinares de Alcolea, Alcolea, Ribera Baja, Cerro Muriano, La Quemada, La vereda soriana.

Coordinación de líneas en los corredores de la Carlota, el Alto del Guadalquivir, y valle del Guadiato

Acondicionamiento de las paradas existentes de autobús del ámbito metropolitano, garantizando condiciones óptimas de accesibilidad, mobiliario e información disponible al usuario.

Nuevo Mapa Concesional de Transporte Público

Aumentar la frecuencia de las líneas de autobús metropolitano (M-220, M-221, M-222, M-250, M-243, M-140). Renovación de la flota con el uso de energías limpias.

Estudio de servicios coordinados de autobús urbano y metropolitano en la ciudad de Córdoba.

Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos, incluyendo equipamiento de carga y estacionamiento. Implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en áreas dotacionales y equipamientos.

Nueva línea alimentadora del cercanías en el ámbito municipal de Córdoba, por la CO-3400 con conexión próxima a la estación ferroviaria de El Higuerón, y coordinada con la línea M-250 con la misma parada de inicio/fin de ruta.

Medidas a desarrollar en el P1	
	Nuevas paradas de transporte público en asociadas a la nueva línea alimentadora del cercanías, en los núcleos poblacionales de El Hornillo, El Jardincito, y Torrehoría.
	Estudio de implantación de servicios de proximidad del cercanías. Lanzaderas a los núcleos poblacionales más cercanos.
	Estudio de refuerzo del transporte a la demanda
	Renovación de los contratos de concesión de Gestión de Servicio Público de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía
	Modernización y mejora de las líneas ferroviarias de la red de cercanías. Mantenimiento y modernización de estaciones y apeaderos existentes.
	Coordinación de los servicios ferroviarios con los del transporte público metropolitano por carretera
	Ampliación del servicio de Cercanías en el corredor del Valle de Guadalquivir entre los municipios de Posadas y Villa del Río (pertenecientes al ámbito del PTMACO), como parte del corredor Palma del Río-Villa del Río. Respecto a la infraestructura, se habilitarán paradas/ apeaderos en todos los núcleos urbanos del corredor (7) fuera del municipio de Córdoba: Posadas, Almodóvar del Río, Villafranca de Córdoba, El Carpio, Pedro Abad, Montoro y Villa del Río.
	Ampliación del servicio de Cercanías en el corredor del Valle de Guadalquivir entre los municipios de Posadas y Villa del Río (pertenecientes al ámbito del PTMACO), como parte del corredor Palma del Río-Villa del Río. (material rodante)
	Estudio de la red ferroviaria de Andalucía que incluya la red de cercanías de Córdoba

Población Destinataria	Población usuaria y potencialmente usuaria del transporte público metropolitano del Área de Córdoba (autobús y Cercanías).
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de Córdoba (especial interés en trabajadores, estudiantes, personas con discapacidad, mayores, etc.).
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CTMACO, Entidades Locales, Operadores de transporte, Estado.
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, CTMACO, Entidades Locales, Operadores de transporte, Estado.
Indicadores de realización (IR)	<p>IR15: Número de servicios operativos para cada línea de transporte público.</p> <p>IR16: Número de autobuses limpios (o cero emisiones) que componen la flota de autobuses de las líneas gestionadas por el CTMACO.</p> <p>IR17: Número de líneas integradas en el sistema de transporte a la demanda del CTMACO.</p>
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	<p>II1: % de incremento de la demanda del transporte público.</p> <p>II2: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público metropolitano por carretera de uso regular.</p> <p>II4: % de reducción del vehículo privado.</p> <p>II5: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías).</p> <p>II6: % de reducción del tiempo medio de viaje del sistema de autobús metropolitano.</p>

	<p>II7: Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030).</p> <p>II8: Número de viajeros y viajeras que han utilizado el programa de Transporte a la demanda en zonas de débil tráfico.</p> <p>II12: Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030.</p> <p>II13: Reducción de aproximadamente el 39,5% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos</p> <p>IF1: % participación de los modos motorizados en los desplazamientos del Área Metropolitana.</p> <p>IF2: % participación de los viajes en vehículo privado en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana.</p> <p>IF3: % participación de ambos sexos en el uso del vehículo privado.</p> <p>IF4: % participación de los viajes en transporte público en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana.</p> <p>IF5: % participación de ambos sexos en el uso del transporte público.</p> <p>IF6: % participación de los viajes en Autobús Urbano en el total de los viajes en Transporte Público.</p> <p>IF7: % participación de los medios FFCC Metropolitanos en el total de los viajes en Transporte Público.</p> <p>IF8: % participación de los viajes en Autobuses Interurbanos en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana.</p> <p>IF10: % participación del transporte público en los movimientos de Córdoba ciudad.</p> <p>IIF21: Incremento anual de demanda de cada línea de transporte público.</p>
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	64,1 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P2	Nombre del Programa	Sensibilización de la ciudadanía, administraciones y empresas. Movilidad en Igualdad.
Línea Estratégica	LE 2: Sensibilización y potenciación del sistema de transporte hacia un modelo de movilidad sostenible y equitativa, como medida de adaptación al cambio climático.		
Objetivos Estratégicos	OE4: Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.). OE9: Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano del AMCO.		
Objetivos Específicos	OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano. OESP10: Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte. OESP11: Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad. OESP13: Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.		

Descripción del Programa P2

La sensibilización y la concienciación ciudadana en movilidad sostenible es un aspecto fundamental para que el Plan logre sus objetivos.

Tal y como se evidencia en el diagnóstico, la dependencia del vehículo privado en los desplazamientos metropolitanos es significativamente elevada, dejando al transporte público en un segundo plano. Además, el problema no solo se limita al alto uso del vehículo privado, sino que además el sistema de transporte es altamente dependiente de los productos petrolíferos para la propulsión (92,0%), con una escasa participación tanto de la electricidad (1,8%) y de fuentes renovables (5,9%) en el consumo final (datos para la provincia de Córdoba, 2019).

Por este motivo, este programa surge ante la necesidad de remarcar las ventajas y desventajas ambientales, sociales y económicas que estos hábitos podrían tener para las personas, y fundamentalmente en materia de calidad ambiental, la salud y la emergencia climática.

Por ello, el conjunto de medidas de mejora la infraestructura del transporte, la optimización del sistema de transporte público, el desarrollo tecnológico, eficiencia energética, etc., han de estar acompañadas por una estrategia que impulse un cambio de tendencia en los hábitos cotidianos de elección modal, hacia los conocidos como modos sostenibles (transporte público y movilidad activa (a pie o bicicleta)), además de desincentivar y/o penalizar el uso de aquellos vehículos más contaminantes (vehículos diésel, gasolina).

Descripción del Programa P2

Se debe reforzar la necesidad de fomentar una movilidad accesible para toda la comunidad del Área de Córdoba, de mujeres y hombres, en rutas y espacios seguros, tanto para la población residente de zonas urbanas como rurales, y también una movilidad inclusiva para aquellos grupos vulnerables, por sus condiciones socioeconómicas o por ser PMR.

Así, este programa trabajará en reforzar la concienciación ciudadana en movilidad sostenible y equitativa, a través de divulgaciones o campañas de sensibilización a la ciudadanía en general, e incluso desarrollando otras orientadas a grupos sociales específicos, sobre los que se pueden plantear actividades formativas y/o jornadas participativas que logren involucrarlos, y así realmente trasladar el mensaje.

En este sentido, se han identificado ciertos sectores estratégicos sobre los que focalizar las actuaciones, principalmente ligados a actividades de movilidad obligada. En particular, se recomienda realizar formaciones y participaciones activas en grupos de trabajo en ámbitos educativos, universitarios, empresariales e incluso con la administración, con el fin de materializar en charlas y en divulgaciones la necesidad de transicionar hacia la movilidad sostenible e impulsar políticas de inclusión, abordando y desmitificando barreras y promoviendo el uso igualitario de todos los modos de transporte.

Además del desempeño de tareas divulgativas, activas o pasivas por parte del receptor, este programa también presenta una iniciativa de desarrollo de un Programa de Información de la movilidad metropolitana, mediante el que se pretende mejorar el nivel de conocimiento en movilidad en el Área de Córdoba.

Para tal fin, se propone implantar un repositorio de información, accesible desde la página web del Consorcio, de datos de movilidad de interés para expertos, administraciones y la ciudadanía en general. Se trata de habilitar un espacio en el que se pueda dar seguimiento a las actuaciones contempladas en el propio Plan, estadísticas de movilidad, publicaciones, noticias de interés (este último ya incluido en la web del Consorcio), o un foro de opiniones de grupos heterogéneos, así como las propias convocatorias de las actividades de concienciación anteriormente citadas.

En definitiva, este programa está orientado a fomentar el desempeño de buenas prácticas de movilidad, impulsando herramientas que mejoren el conocimiento, así como políticas públicas que desencadenen en entornos urbanos y metropolitanos libres de congestión, de ruidos y humos, y, en definitiva, en unos entornos más amables para las personas.

Medidas a desarrollar en el P2

Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible y equitativa, incluyendo un plan de comunicación y organización de actividades de sensibilización ciudadana.

Población Destinataria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana Córdoba, incluyendo: Comunidad educativa (profesorado, alumnado, personal no docente, familias), Comunidad universitaria (profesorado, alumnado), Consejerías de la Junta de Andalucía, Diputaciones provinciales, Empresas, agentes sociales y grupos de interés, etc.
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de Córdoba. (especial interés en estudiantes, personas con discapacidad, mayores, mujeres, etc.).
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CTMACO, Entidades Locales.
Organismos Responsables	Junta de Andalucía.
Indicadores de realización (IR)	<p>IR3: Número de Actividades Formativas y Jornadas Participativas celebradas.</p> <p>IR4: Número de participantes mujeres y hombres en las Actividades Formativas y Jornadas Participativas.</p> <p>IR5: Número de campañas informativas divulgadas.</p> <p>IR6: Número de medios de comunicación en los que se han difundido las campañas informativas.</p>
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	<p>II1: % de incremento de la demanda del transporte público.</p> <p>II2: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público metropolitano por carretera de uso regular.</p> <p>II4: % de reducción del vehículo privado.</p> <p>II5: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías).</p> <p>II20: Campañas de sensibilización en materia de movilidad sostenible.</p> <p>II23: % de penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final (frente al 20% actual del territorio nacional para todos los sectores, y del 5,9% en la provincia de Córdoba para el sector del transporte).</p> <p>IF12: Número de visitas al portal web del CTMACO.</p> <p>IF13: Número de normas publicadas.</p> <p>IF14: Número de decisiones que implican coordinación o gestión conjunta de los diferentes modos de transporte.</p> <p>IF15: Índice de motorización.</p> <p>IF16: Índice de feminización de los conductores de vehículo privado.</p>
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	0,3 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P3	Nombre del Programa	Transición hacia una movilidad sostenible
Línea Estratégica	<p>LE 3: Fomentar el uso de modos de transporte no motorizados.</p> <p>LE 4: Potenciar el carácter multimodal del ámbito.</p>		
Objetivos Estratégicos	<p>OE1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).</p> <p>OE2: Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos (adaptación al cambio climático).</p> <p>OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.</p> <p>OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.</p>		
Objetivos Específicos	<p>OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.</p> <p>OESP8: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.</p> <p>OESP9: Reducir las emisiones de partículas generadas del tráfico rodado.</p> <p>OESP11: Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.</p> <p>OESP12: Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.</p> <p>OESP14: Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible.</p>		

Descripción del Programa P3

Este programa atiende la necesidad de cumplir el marco estratégico marcado por la Unión Europea, donde la sostenibilidad del transporte es una prioridad a todas las escalas de planificación: local, regional, nacional y europea.

Este fin requiere un cambio en el modelo actual de movilidad, que se pretende conseguir promocionando, además de un transporte público y privado más limpio, un conjunto de medidas orientadas hacia el fomento de la movilidad activa entre la población, logrando un reparto modal más racional y sostenible, desincentivando el vehículo privado y desarrollando políticas de movilidad sostenible en el transporte de pasajeros y mercancías.

Así mismo, este programa pretende impulsar el desarrollo económico y la calidad de vida, en cuanto a recursos y el entorno ambiental de la población. Procura facilitar la movilidad a todos los rangos sociales establecidos en el Área de Córdoba, promover los modos no motorizados que propulsan estilos de vida más saludables, disminuir los

Descripción del Programa P3

accidentes de tráfico y la eficiencia energética del transporte. Por lo tanto, se espera mejorar sustancialmente la calidad del aire y ruido y, ante todo, combatir el cambio climático y la potencial vulnerabilidad de la movilidad a pie ante los recurrentes eventos de altas temperaturas.

Medidas a desarrollar en el P3

Estudio de actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular de la movilidad a pie, además de garantizar recursos como fuentes de agua, sombras, sistemas de refrigeración, etc.

Proponer seguimiento vías urbanas: Restricciones al tráfico rodado velocidades urbanas máximas permitidas y regulación de los estacionamientos

Recomendación a las administraciones locales de incorporar restricciones a los vehículos más contaminantes o imponiendo menores restricciones a los vehículos más limpios, con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes del tráfico que inciden sobre el medio y la salud de las personas.

Estudio de ampliación de las medidas de control y regulación de aparcamiento de no residentes en el centro urbano de Córdoba

Estudio de promoción e implantación de zonas de aparcamiento regulado (Zona Azul) en municipios de la corona metropolitana, especialmente en zonas saturadas y con alto índice de congestión.

Estudio de mejora y refuerzo de medidas de señalización de aparcamiento existente: señalización de zonas de estacionamiento permitido, localización de parkings, itinerarios de acceso, fácil identificación de tipos de usuarios con estacionamiento permitido (PMR, carga y descarga, servicios públicos, etc.)

Desarrollo de proyectos de mejora de eficiencia energética para la modernización de las infraestructuras de transporte, en la estación de Córdoba (1) y algunos intercambiadores menores (6). Se estudiará la incorporación de paneles fotovoltaicos y se renovarán los sistemas de iluminación mediante LEDs

La redacción de los proyectos tecnológicos

Mejora de los sistemas de información y participación de los usuarios.

Equipamiento de los vehículos con sistemas de localización, comunicaciones en tiempo real, información a los conductores, información a los viajeros y obtención y envío de datos a un sistema central.

La implantación de sistemas centrales que permitan a los operadores la gestión de los servicios en tiempo real, la estimación de llegadas, la detección de incidencias, y que registren toda la información relevante para su proceso analítico posterior con herramientas de data analytics y Big Data.

Mejora de la Gestión, Coordinación y Planificación del Transporte Público

Interconexión NSGE Y SUR

Medidas a desarrollar en el P3
Modernización de Sistemas de Pago en el Transporte Público de Andalucía
Sistema Integrado de Gestión de las Concesiones y Autorizaciones de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía
Nueva Tarjeta de Transporte Público de Andalucía
Crear una red ciclista conexas para el ámbito metropolitano, en el entorno de Córdoba: CO-01: Córdoba-Alcolea, por la antigua Nacional hasta Alcolea (5 km)
Crear una red ciclista conexas para el ámbito metropolitano, en el entorno de Córdoba: CO-02: Córdoba-Villarrubia, por la A-431, incluyendo el acceso a Medina Azahara (museo y yacimiento)
Red ciclista metropolitana en el entorno de La Carlota y Fernán Núñez
Red ciclista metropolitana propuesta asociada a los servicios ferroviarios (MD y Cercanías).
Intermodalidad de la bicicleta con el transporte público, instalando aparca bicis (16) en la proximidad de las estaciones y paradas de transporte público más representativas (autobús, cercanías)
Reforzar con mayor número de bicicletas el sistema de bicicleta pública de Córdoba
Conexiones de vías verdes en el sector oeste del Área de Córdoba
Propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para vías peatonales, en la ciudad de Córdoba
Estudio para la definición de una normativa regulatoria de carga y descarga de mercancías. Homogeneización de horarios de carga y descarga, coordinación con las limitaciones generales de circulación de pesados, sistema de señalización homogéneo, y mejora del mismo de forma que se garantice su funcionalidad y eficacia)
Estudio para medidas para reducir la congestión viaria derivada por el reparto de mercancías y carga y descarga. Regulación de los periodos horarios específicos para vehículos pesados de mercancías, especialmente en las horas del día (preferencia por la distribución nocturna), siempre garantizando los niveles de ruido sostenibles con el descanso.
Estudio para el control, seguimiento y programa de sanciones al aparcamiento de vehículos ligeros en plazas destinadas a pesados, recomendando la ejecución de proyectos piloto para el diseño e implementación de mecanismos de control
Estudio de implementación de políticas de transporte de mercancías sostenible

Población Destinataria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz (especial interés en estudiantes, personas con discapacidad, mayores, personas empleadas en centros de atracción de movilidad, etc.).
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de Córdoba.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CTMACO Entidades Locales, Estado, Operadores de transporte.
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, CTMACO Entidades Locales, Estado.
Indicadores de realización (IR)	<p>IR1: Número de estudios de viabilidad.</p> <p>IR2: Número de proyectos redactados.</p> <p>IR10: Número de kilómetros de vías ciclistas puestos en servicio.</p> <p>IR11: Número de puntos de aparcamiento seguro de bicicletas.</p> <p>IR12: Número de plazas en aparcamientos disuasorios puestos en servicio.</p> <p>IR13: Número de actuaciones de accesibilidad peatonal en las paradas y estaciones de transporte público</p> <p>IR14: Número actuaciones orientadas a mitigar la vulnerabilidad al cambio climático.</p>
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	<p>II4: % de reducción del vehículo privado.</p> <p>II12: Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030.</p> <p>II13: Reducción de aproximadamente el 39,5% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos</p> <p>II14: Desarrollo de una estrategia de refuerzo de los servicios de transporte público metropolitano en época estival (mayor número de servicios, cobertura de líneas, reducción de tarifas, etc.), como actuación enfocada a combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible a las altas temperaturas asociadas al cambio climático</p> <p>II15: Desarrollo de protocolos de comunicación ante Escenarios de Calor Extremo, asegurando el conocimiento por parte de la población, y a su vez promocionando el transporte público como alternativa a los desplazamientos a pie.</p> <p>II16: % de disminución de las emisiones de PM₁₀ entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado.</p> <p>II17: Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O₃) de 120 µg/m³.</p> <p>II18: No superar el nivel promedio anual de las directrices sobre la calidad del aire de la OMS para la protección de la salud humana en dióxido de nitrógeno (NO₂).</p> <p>II19: % de participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte.</p> <p>II21: % de incremento de la demanda de los modos no motorizados.</p> <p>II22: % de incremento de la movilidad ciclista metropolitana.</p> <p>II24: Políticas que impulsen una logística y un sistema de transporte de mercancías sostenible.</p> <p>IF10: % participación del vehículo privado en Córdoba ciudad.</p> <p>IF11: % participación de los viajes no motorizados en Córdoba ciudad.</p> <p>IF12: % vehículos de clase 0 y ECO Vehículos ligeros.</p>

	<p>IF13: Número total de vehículos en flota de autobuses de transporte público.</p> <p>IF14: % vehículos de clase 0 ó ECO en flota de autobuses de transporte público.</p> <p>IF16: Número de usuarios y usuarias del sistema público de alquiler de bicicletas +BICI.</p> <p>IF17: % participación de los modos no mecanizados en los desplazamientos del Área Metropolitana.</p> <p>IF18: % participación de los viajes a pie en los modos no motorizados.</p> <p>IF19: % participación de los viajes en bicicleta en los modos no motorizados.</p> <p>IF20: % participación de ambos sexos en el uso de la bicicleta.</p>
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	25,5 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P4	Nombre del Programa	Estrategia Intermodal
Línea Estratégica	<p>LE4: Potenciar el carácter multimodal del ámbito.</p> <p>LE5: Integrar los avances tecnológicos en la planificación, gestión y operación del transporte público.</p>		
Objetivos Estratégicos	<p>OE4: Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).</p> <p>OE5: Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.</p> <p>OE6: Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.</p> <p>OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.</p> <p>OE8: Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.</p>		
Objetivos Específicos	<p>OESP1: Incrementar la participación del transporte público metropolitano.</p> <p>OESP2: Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.</p> <p>OESP3: Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.</p> <p>OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.</p> <p>OESP7: Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.</p>		
Descripción del Programa P4			
<p>En el Área de Córdoba, la oferta de transporte público y la intermodalidad entre los distintos servicios (ferroviario y autobús) es relativamente extensa en la capital cordobesa, con nodos de transporte estratégicos que fortalecen el carácter multimodal del transporte público de pasajeros en el municipio (Estación de Autobuses de Córdoba, estaciones ferroviarias), pero escasa en diversos núcleos poblacionales de la corona metropolitana. Los principales nodos de transporte se localizan en Córdoba por ser la aglomeración urbana de mayor peso del ámbito.</p> <p>No obstante, y al margen de los puntos fuertes del sistema intermodal, también se ha identificado la necesidad de coordinar, densificar y aumentar la capacidad de la infraestructura de intercambio modal disponible.</p>			

Descripción del Programa P4

En este sentido, este Programa aporta medidas específicas que mejoran la cobertura del transporte público metropolitano (con nuevos puntos de intercambio) y las conexiones entre todos los modos para, al fin y al cabo, optimizar el tiempo de viaje en el acceso y trasbordo del transporte público, factores directamente ligados con la experiencia del usuario. También se propone la implantación de aparcamientos disuasorios en los entornos cercanos de las estaciones / apeaderos del ferrocarril, ofreciendo alternativas para el Park & Ride y que así el TP sea el modo principal de viaje, aun cuando se utilice el coche en una de las etapas del desplazamiento.

Por otra parte, y ya desde un punto de vista estratégico-territorial, este Programa manifiesta la oportunidad de integrar al ámbito de actuación del PTM del Área de Córdoba a los municipios de Baena y Villa del Río, dada la estrecha relación de proximidad, movilidad, coordinación administrativa y viabilidad económica-presupuestaria dentro del paraguas del Consorcio.

Así mismo, y desde el punto de vista de la economía de transporte, se han identificado municipios del ámbito territorial del Plan con servicios urbanos que no están integrados en las tarifas del Consorcio. Estos municipios son La Calota (4 líneas), Almodóvar del Río (1 línea) y Montoro (1 línea). Solamente los servicios de autobús urbano de Córdoba, gestionados por AUCORSA, se integran tarifariamente con el autobús metropolitano, y por este motivo el Plan propone analizar la potencial integración del resto de líneas urbanas al marco tarifario común del Consorcio. Esto se convertiría en una oportunidad para el TP de incrementar su cuota modal, así como de lograr una mayor penetración de la tarjeta de transporte público del Consorcio, consolidando su gestión.

En cualquier caso, se remarca la importancia de acompasar este conjunto de medidas con los avances tecnológicos y la digitalización asociada a los sistemas de pago, tal y como se recoge en los compromisos financieros del MITMA para el ejercicio 2021. De hecho, estas medidas de ticketing ya tienen su implementación prevista en el corto plazo, en 2024, con la implantación de un sistema de pago mediante tarjeta bancaria del billete sencillo-EMV, y el sistema de pago por identificación mediante el teléfono móvil.

Esta digitalización, a la vez de facilitar el acceso al transporte público, permitirá al Consorcio y a las operadoras automatizar, monitorear y optimizar la gestión del transporte público.

De este modo, la integración física (infraestructura intermodal) y tarifaria de los servicios permitirá seguir avanzando en el objetivo de lograr una movilidad sostenible en el Área de Córdoba. Así, mediante la implementación de este Programa se pretenden conseguir los siguientes beneficios:

- Incrementar la cobertura del sistema de transporte público metropolitano, densificando la red de intercambiadores y dando una respuesta real a las necesidades de movilidad y acceso de la población.
- Fomentar el uso de cualquier modo de transporte público.
- Potenciar el carácter multimodal del sistema de transporte público metropolitano, facilitando la intermodalidad, y dando una alternativa al vehículo privado.
- Fomentar una movilidad igualitaria, segura, accesible, de calidad, eficiente y sostenible desde el punto de vista ambiental y económico.

Medidas a desarrollar en el P4	
	Integración de los municipios de Baena y Villa del Río al ámbito del PTMACO, dada la estrecha relación de proximidad, movilidad, coordinación administrativa y viabilidad económica-presupuestaria dentro del paraguas del Consorcio.
	Estudio de integración tarifaria en el Consorcio de Transporte del servicio urbano autobús de los municipios de La Carlota, Almodóvar del Río y Montoro.
	Implementación de aparcamientos disuasorios asociados al transporte público de Córdoba. Implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos
	Aparcamientos disuasorios asociados a los servicios de Cercanías, en los municipios de la corona metropolitana del Área de Córdoba: Pedro Abad, Villafranca de Córdoba, Almodóvar, Villa del Río, Palma del Río. Evidentemente, la implementación de esta medida está asociada a los plazos y puesta en servicio del Cercanías
	Implementación de áreas de intercambio modal
	Estudio de integración tarifaria de municipios en el ámbito del Consorcio, y su formalización por Convenio. Primera fase (MONTILLA, LA RAMBLA, MONTALBÁN, SANTAELLA, HORNACHUELOS, ADAMUZ, ESPIEL, FUENTE PALMERA, FUENTECARRETEROS, BUJALANCE, PALMA DEL RIO, CAÑETE DE LAS TORRES, ALGALLARIN y AGUILAR DE LA FRONTERA).
	Estudio de integración tarifaria de municipios en el ámbito del Consorcio, y su formalización por Convenio. Segunda Fase (FUENTE OBEJUNA, PUENTE GENIL, LUQUE, PEÑARROYA-PUEBLONUEVO y LUCENA).

Población Destinataria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz (especial interés en estudiantes, personas con discapacidad, mayores, mujeres, personas empleadas en centros de atracción de movilidad, etc.).
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de Córdoba.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CTMACO, Operadores de transporte, Entidades Locales.
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, CTMACO, Operadores de transporte.
Indicadores de realización (IR)	<p>IR7: Número de tarjetas de transporte operativas.</p> <p>IR8: Número de operadores integrados en el CTMACO.</p> <p>IR9: Número de municipios con transporte urbano integrados en el CTMACO.</p>
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	<p>II1: % de incremento de la demanda del transporte público.</p> <p>II2: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público metropolitano por carretera de uso regular.</p> <p>II3: Utilización de la tarjeta única intermodal de transporte. % de cancelaciones.</p> <p>II4: % de reducción del vehículo privado.</p> <p>II5: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías).</p> <p>II6: % de reducción del tiempo medio de viaje del sistema de autobús metropolitano.</p>

	<p>II9: Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz.</p> <p>II10: Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús.</p> <p>II11: Sistemas de pago digital para el transporte público.</p> <p>IIF15: Población de mujeres y hombres servida por las líneas de transporte público integradas en el CTMACO.</p>
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	4,9 M € (IVA incluido)

5 Caracterización de la población y la situación previa del entorno

En esta fase, el objetivo será caracterizar la población que pueda verse afectada por la actuación. Con el fin de determinar la vulnerabilidad de la misma a los efectos del Plan, se definirán las características sociales, económicas, ambientales, demográficas y de salud, en las que pueda experimentarse una variación.

Tabla 27: Variables vulnerables a los impactos.

Perfil de análisis	Variable de análisis
Características geográficas	Encuadre territorial.
	Usos del suelo.
	Climáticas.
	Zonas Desfavorecidas
Características demográficas	Población total.
	Población por sexos y grupos de edad.
	Población menor de 20 años (%).
	Población mayor de 65 años (%).
	Edad media de la población por sexo.
	Incremento relativo de la población en 10 años.
	Población de origen extranjero (%).
	Núcleos de población afectados.
	Población diseminada.
Características ambientales	Calidad del aire.
	Contaminación acústica

Perfil de análisis	Variable de análisis
	Calidad de las aguas
	Calidad del suelo
Incidencia en el cambio climático y factores climáticos	GEI y consumo energético
	Clima
Características socioeconómicas	Población activa.
	Población ocupada/en paro.
	Renta familiar disponible.
	Sectores económicos.
	Tasa de analfabetismo.
	Población por nivel de estudios.
	Reparto modal en el transporte.
	Intensidad de circulación en vías.
	Consumo de agua y energía/electricidad.
	Vehículos turismo.
Residentes por viviendas.	
Características de salud	Tasa de alcoholismo y tabaquismo.
	Tasa de actividad física.
	Tasa y causas de accidentalidad.
	Mortalidad estándar por sexo y grupos de causas.
	Esperanza de vida al nacer por sexo.
	Tasa de personas con discapacidad por sexo, edad y grupo de discapacidad.
	Tasa de suicidio.
Participación ciudadana	Opinión de la ciudadanía
	Jornadas participativas en movilidad sostenible

Fuente: Elaboración propia a partir del Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía. 2015.

5.1 Características geográficas

5.1.1 Encuadre territorial

El marco territorial de actuación del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba viene definido por el Acuerdo de 1 de julio de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan de Movilidad Sostenible del Área de Córdoba, y recoge los siguientes municipios: Córdoba, Almodóvar del Río, Posadas, Villafranca de Córdoba, El Carpio, La Carlota, Fernán Núñez, La Victoria, Guadalcázar, San Sebastián de los Ballesteros, Montemayor, Espejo, Obejo, Pedro Abad, Villaharta y Villaviciosa de Córdoba.

Por otro lado, y debido a la detección de movilidad obligada entre varios municipios y la capital, el ámbito territorial del Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba amplía su ámbito tarifario con la incorporación de los municipios de Montoro, Castro del Río y La Guijarrosa.

Es por ello que quedan integrados en el ámbito de estudio del Plan los 19 municipios siguientes:

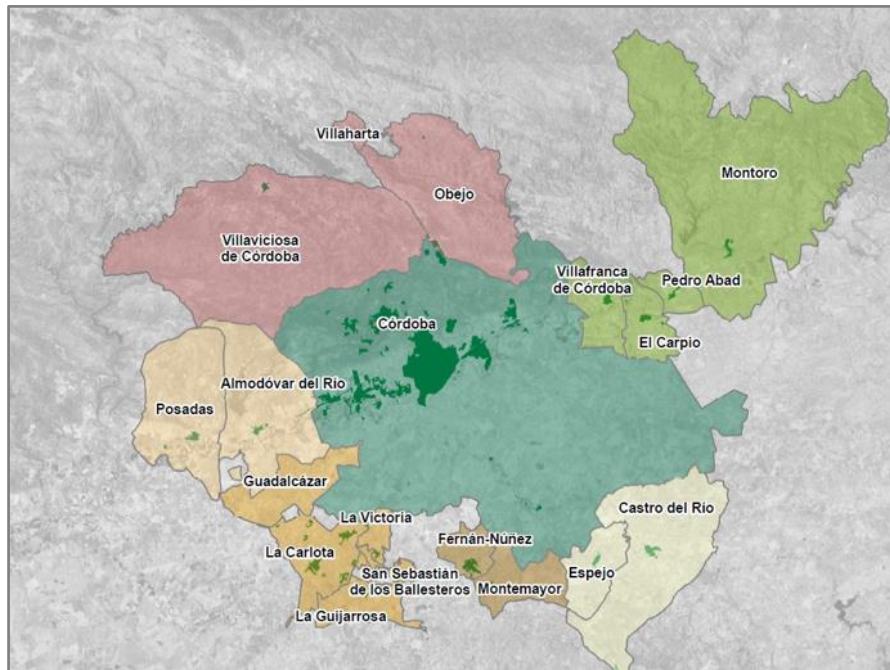
- Córdoba
- Posadas
- Villafranca de Córdoba
- Villaviciosa de Córdoba
- La Carlota
- La Guijarrosa
- Guadalcázar
- La Victoria
- Espejo
- Obejo
- Pedro Abad
- Villaharta
- Montoro
- Fernán Núñez
- El Carpio
- San Sebastián de los Ballesteros
- Almodóvar del Río
- Castro del Río
- Montemayor

Con el fin de orientar adecuadamente el análisis, algunos municipios se han agrupado en macrozonas según sus relaciones funcionales y de movilidad:

- **Córdoba:** La capital provincial se considera de forma aislada.
- **Valle del Guadiato:** Villaviciosa de Córdoba, Villaharta y Obejo.
- **Alto Guadalquivir:** Montoro, El Carpio, Villafranca de Córdoba y Pedro Abad.
- **Campiña Este:** Castro del Río y Espejo.
- **Las Colonias:** La Carlota, la Victoria, San Sebastián de los Ballesteros, Guadalcázar, La Guijarrosa.
- **Vega del Guadalquivir:** Almodóvar del Río y Posadas.
- **Campiña Sur:** Montemayor y Fernán-Núñez.

Es imprescindible destacar que **La Guijarrosa** hasta el año 2018 era considerada Entidad Local Autónoma (ELA) y que en ese mismo año se desagregó del municipio de Santaella según el Decreto 180/2018, de 2 de octubre, **por el que se aprobó la creación del mismo como municipio** y su segregación del término municipal de Santaella. Por este motivo, en muchos de los aspectos que conforman el análisis socioeconómico no se disponen de información del citado municipio ya que las fuentes oficiales no los registran.

Figura 30: Ámbito de aplicación del Plan.



Fuente: Elaboración propia.

5.1.2 Usos del suelo

La distribución de usos del suelo en la en el área metropolitana de Córdoba y la cobertura con respecto a la superficie total de la misma son las siguientes:

Tabla 28: Usos del suelo en el ámbito del PTMACO.

Uso	Superficie (ha)	Cobertura (%)
Matorrales esclerófilos	28.094	7,83%
Terrenos agrícolas	1.360	0,38%

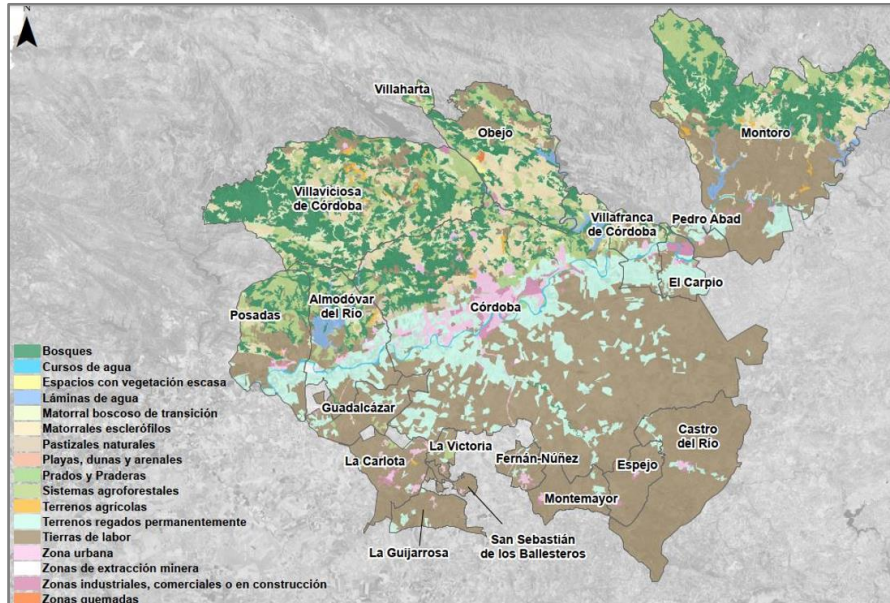
Uso	Superficie (ha)	Cobertura (%)
Bosques	60.590	16,89%
Sistemas agroforestales	32.582	9,08%
Terrenos regados permanentemente	40.337	11,24%
Láminas de agua	4.647	1,30%
Pastizales naturales	3.064	0,85%
Matorral boscoso de transición	11.796	3,29%
Zona urbana	8.573	2,39%
Prados y Praderas	963	0,27%
Zonas de extracción minera	386	0,11%
Zonas industriales, comerciales o en construcción	3.451	0,96%
Espacios con vegetación escasa	365	0,10%
Tierras de labor	160.487	44,73%
Zonas quemadas	112	0,03%
Playas, dunas y arenales	55	0,02%
Cursos de agua	1.960	0,55%

Fuente: Elaboración propia a partir del DERA (Datos Espaciales de Referencia de Andalucía).

Como se observa en la tabla, en el área de Córdoba predominan los espacios tierras de labor (44,73%), seguidos de bosques (16,89%), terrenos de regados permanente (11,24%) y sistemas agroforestales (9,08%), quedando el resto de los usos por debajo del 8% de representación en el territorio metropolitano.

A continuación, se adjunta un mapa con la distribución de usos del suelo en el Área Metropolitana de Córdoba

Figura 31: Usos del suelo en el Ámbito del Plan.



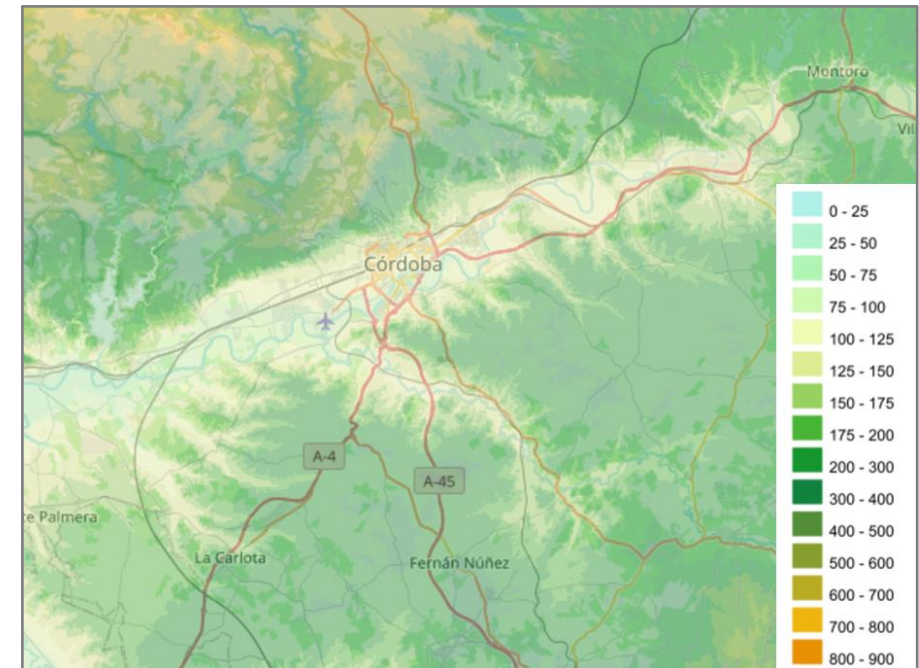
Fuente: Elaboración propia a partir del DERA (Datos Espaciales de Referencia de Andalucía).

5.1.3 Clima

La provincia de Córdoba se divide geográficamente en tres zonas: Sierra Morena en el norte, el valle del Guadalquivir en el centro y las Cordilleras Béticas al sur.

El Área Metropolitana de Córdoba se asienta entre una ladera de Sierra Morena y las campiñas del Guadalquivir, por lo que su enclave le hace formar parte de dos regiones geográficas distintas: Sierra Morena y depresión del Guadalquivir.

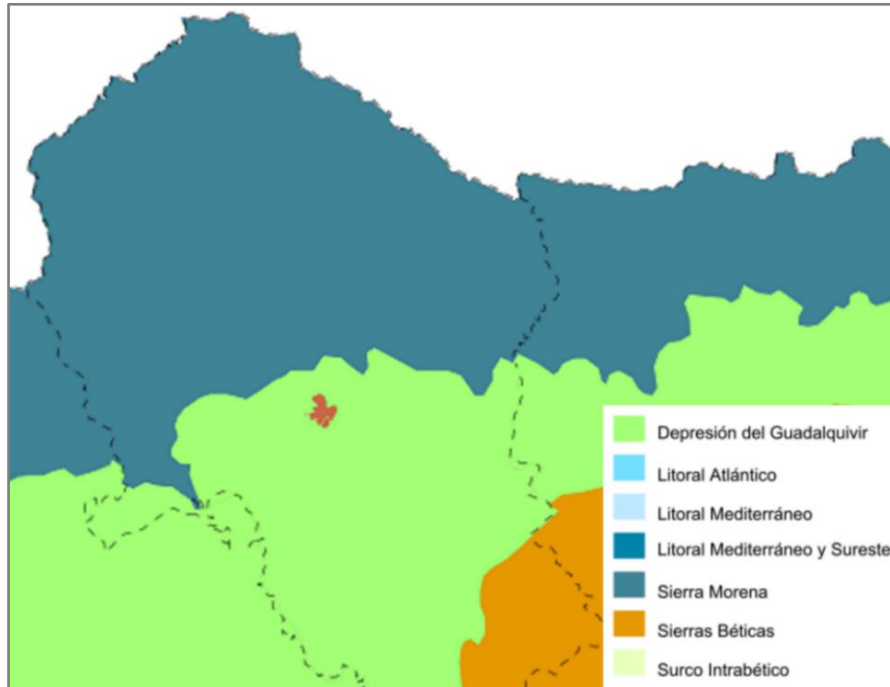
Figura 32: Orografía del área metropolitana de Córdoba.



Fuente: Visor REDIAM (Red de Información Ambiental de Andalucía).

A estas dos regiones les corresponde dos tipos de climas diferentes: mediterráneo de montaña y mediterráneo continental.

Figura 33: Regiones climáticas en el área de Córdoba.



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

- **Mediterráneo de montaña:** Afecta a la zona de Sierra Morena. Se caracteriza por tener precipitaciones mayores y unas temperaturas más bajas por causa del gradiente térmico. Se le atribuyen veranos frescos e inviernos fríos.
- **Mediterráneo continental:** Afecta a la depresión del Guadalquivir, donde el clima es templado y el terreno está alejado considerablemente del mar. Se caracteriza por inviernos largos y fríos y veranos cortos y cálidos. Sufre un fuerte contraste de temperaturas entre el día y la noche.

5.1.4 Zonas desfavorecidas

La “Estrategia Regional para la Cohesión e Inclusión Social. Intervención en Zonas Desfavorecidas (ERACIS)” define en la comunidad andaluza las principales zonas desfavorecidas, y para el ámbito del PTMACO se identifican tres en Córdoba capital, en el Distrito Sur Córdoba, en la Barriada Las Palmeras y Moreras, con la particularidad de ser zonas relativamente pobladas de los núcleos urbanos.

Por otra parte, el “Estudio Vulnerabilidad del tejido social de los barrios desfavorecidos de Andalucía” también cataloga los núcleos de población con zonas desfavorecidas en territorio andaluz, y en el marco del PTMACO, de los 19 municipios del área metropolitana se han identificado zonas socioeconómicamente vulnerables en la capital y en el municipio de Almodóvar del Río, con las siguientes características:

Tabla 29: Población vulnerable (%) en zonas desfavorecidas del ámbito.

Municipios con zonas desfavorecidas	Zonas desfavorecidas	% de población vulnerable del municipio
Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> • Barriada Las Palmeras • Distrito Sur de Córdoba, considerando el Sector Sur, Fray Albino y el Polígono Guadalquivir) • Las Moreras • La Puensanta • Huerta de la Reina • Parque Figueroa 	12,28%
Almodóvar del Río	<ul style="list-style-type: none"> • Sección 5 del Distrito 1, conformado por las localidades de Los Llanos y Los Mochos. 	18,93%

Fuente: Elaboración propia en base al Estudio de Vulnerabilidad del tejido social de los barrios desfavorecidos de Andalucía.

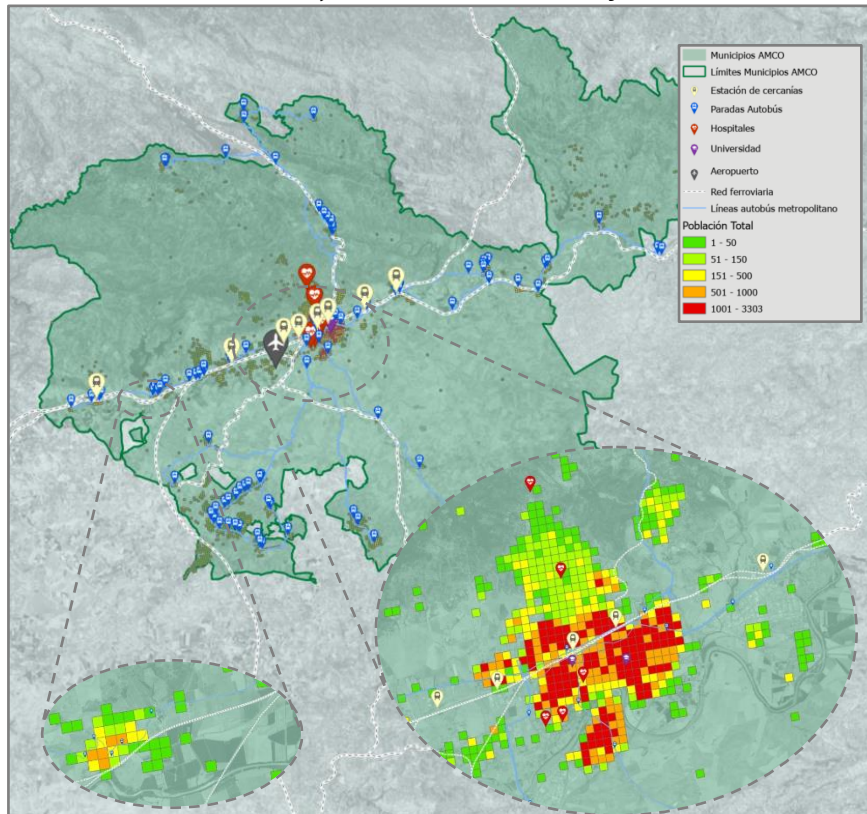
En Córdoba capital, también identifica que en las principales zonas desfavorecidas se localizan en barriada Las Palmeras, Las Moreras y el Distrito Sur de Córdoba, y según el “*Plan Local de Intervención en Zonas Desfavorecidas*” el desempleo concentra el 86% de la preocupación ciudadana cordobesa, aunque también la falta de empresa, limpieza de las calles, tráfico, peatonalización y aparcamientos son factores problemáticos del nivel de vulnerabilidad. Sin embargo, y con una perspectiva de desarrollo socioeconómico, también es importante destacar la posición estratégica de Córdoba, la consideración como Patrimonio de la Humanidad y la coordinación de las distintas áreas municipales en materia de vulnerabilidad como oportunidades que afectan a Córdoba capital en su conjunto, incluyendo así a las principales zonas desfavorecidas afectadas.

En cuanto a Almodóvar del Río, las elevadas tasas de desempleo, la precariedad y la temporalidad del trabajo, y las carencias formativas también son aspectos que acentúan la desigualdad del ámbito, y de forma incrementada tras el efecto de las consecuencias socioeconómicas de la COVID-19. Desde el punto de vista de la localización, Almodóvar del Río, aunque en el eje del valle del Guadalquivir, se localiza aproximadamente a 20 kilómetros de la capital, ligeramente descentralizada del motor económico de la provincia. Sin embargo, la “*Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social – Intervención en Zonas Desfavorecidas (Eracis)*”, que desarrolla la Consejería de Igualdad y Políticas Sociales en colaboración con el Fondo Social Europeo, considera la necesidad de una actuación coordinada entre administraciones que se prolongue en el tiempo

con el fin de atender a la realidad social de la población más desfavorecida del municipio.

En la siguiente figura se muestra la población total de los núcleos poblacionales y la localización de los principales puntos generadores/ atractores de movilidad del ámbito, entendidos como equipamientos (universidades, hospitales, etc.) y puntos de acceso al transporte público (estaciones de ffcc, autobús) en el área metropolitana.

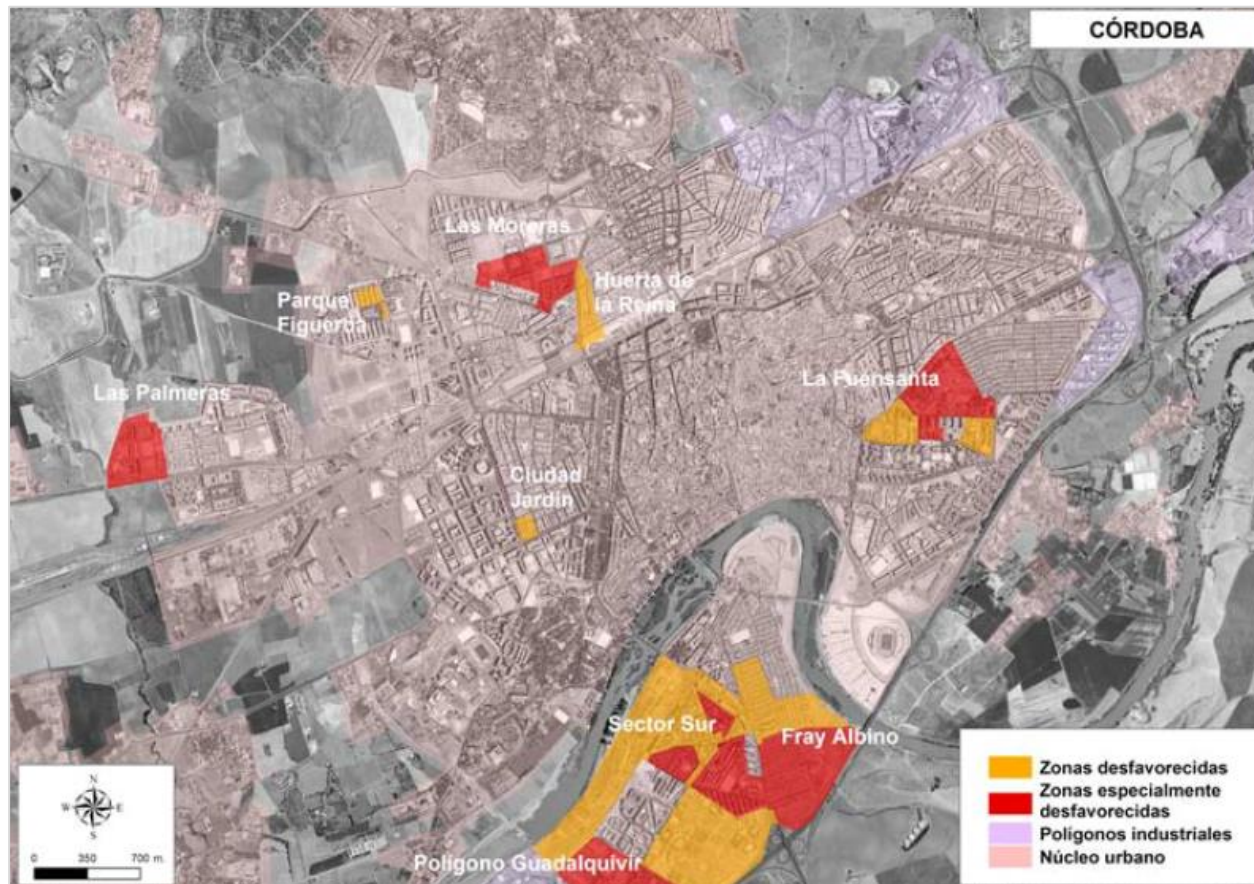
Figura 34: Localización de equipamientos y puntos generadores / atractores de movilidad, con detalle en Córdoba y Almodóvar del Río.



Fuente: Elaboración propia, con datos demográficos del IECA, 2019.

Con todo, a continuación se muestra una descripción más detallada de cada una de las zonas vulnerables que se han identificado en el ámbito.

Figura 35: Zonas desfavorecidas en el núcleo de Córdoba



Fuente: Estudio de Vulnerabilidad del tejido social de los barrios desfavorecidos de Andalucía.

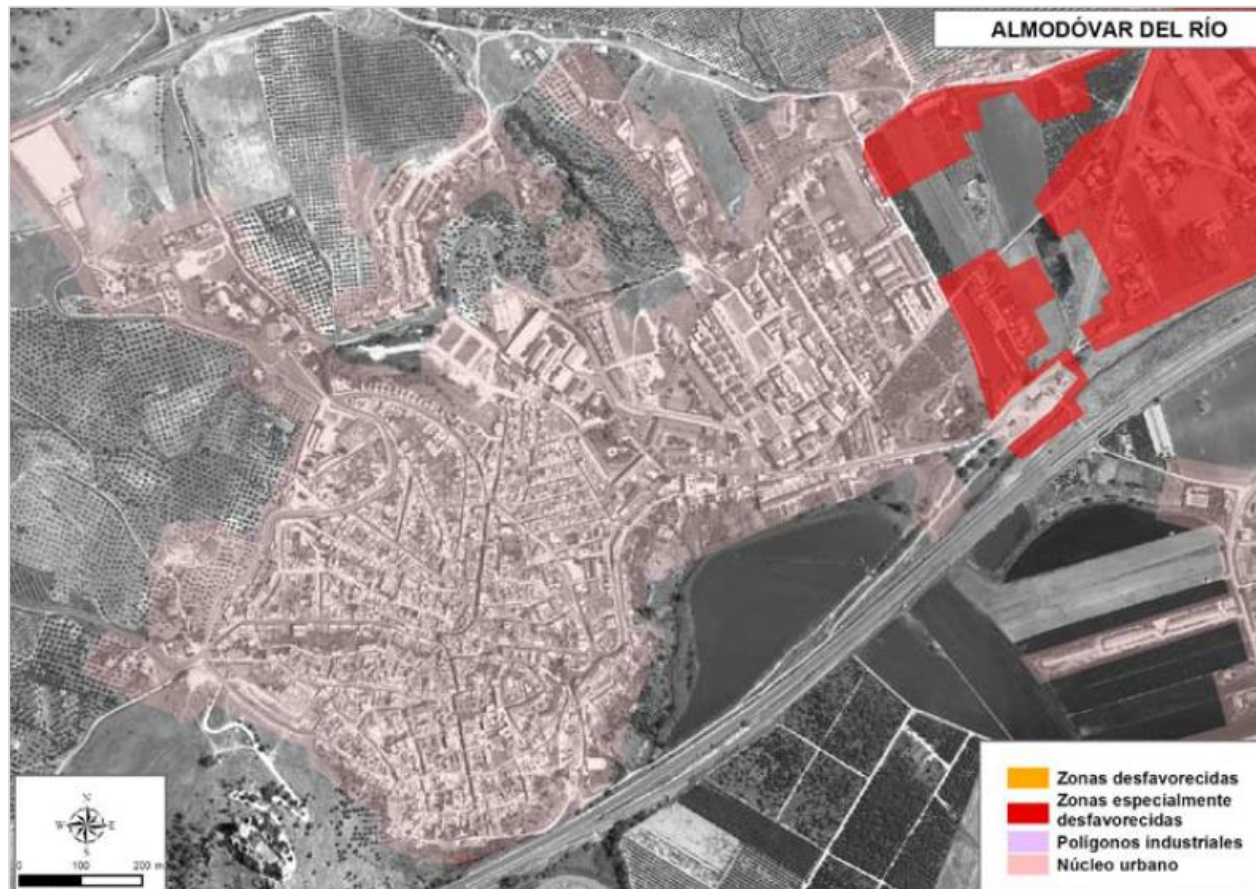
Zonas desfavorecidas en el núcleo de Córdoba

Se identifican los dos tipos de zonas vulnerables, las desfavorecidas y las especialmente desfavorecidas, afectado a un 12,28% de la población del municipio.

Según el “Plan Local de Intervención en Zonas Desfavorecidas”, los principales factores que provocan esta realidad son:

- Elevado desempleo y nivel formativo
- Déficit del entono, en el estado de viviendas y ocupación de las mismas
- Exclusión geográfica y social
- Convivencia tensa entre grupos de población, conflictividad vecinal y situaciones de inseguridad que afectan a toda su población
- Procesos de desestructuración personal y familiar
- Colectivos vulnerables (familias monoparentales, violencia doméstica, minorías étnicas, familias con progenitores muy jóvenes...) que precisan de una atención especializada
- Salud y alimentación deficientes en

Figura 36: Zonas desfavorecidas en el núcleo de Almodóvar del Río



Zonas desfavorecidas en el núcleo de Almodóvar del Río

Según el Estudio de *Vulnerabilidad del tejido social de los barrios desfavorecidos de Andalucía*, en el municipio de Almodóvar del Río se identifica una zona especialmente desfavorecida, situada en el sector noroeste del municipio. Esta zona se conforma por las localidades de Los Llanos y Los Mochos, afectando a un 18,93% de la población.

Fuente: Estudio de *Vulnerabilidad del tejido social de los barrios desfavorecidos de Andalucía*.

5.2 Características demográficas

5.2.1 Población total

Según los datos proporcionados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), la población registrada en 2019 en el ámbito del PTMACO ha sido de 413.055 habitantes. El 78,9% del total corresponde al municipio de Córdoba, demostrando en términos demográficos el carácter dominante en el área metropolitana.

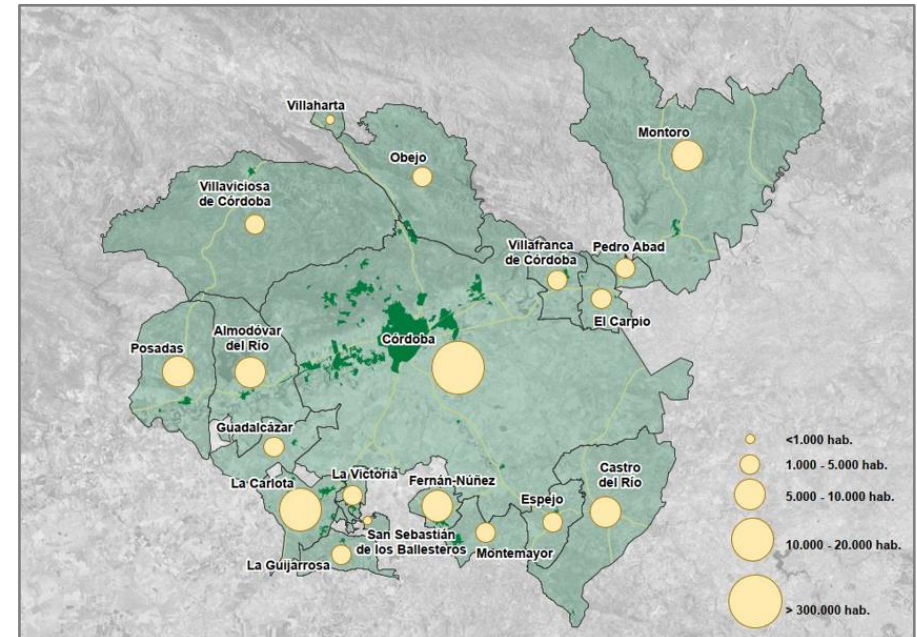
Tabla 30: Población por municipio.

Municipio	2019
Almodóvar del Río	7.937
La Carlota	14.061
El Carpio	4.383
Castro del Río	7.809
Córdoba	325.701
Espejo	3.329
Fernán-Núñez	9.663
Guadalcázar	1.583
La Guijarrosa	1.399
Montemayor	3.855
Montoro	9.364
Obejo	2.011
Pedro Abad	2.837
Posadas	7.325
S. S. de los Ballesteros	808
La Victoria	2.271
Villafranca de Córdoba	4.871
Villaharta	619
Villaviciosa de Córdoba	3.229

Municipio	2019
Área Metropolitana	413.055

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019. Incluye población diseminada.

Figura 37: Población por municipios.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

5.2.2 Población diseminada y núcleos de población afectados

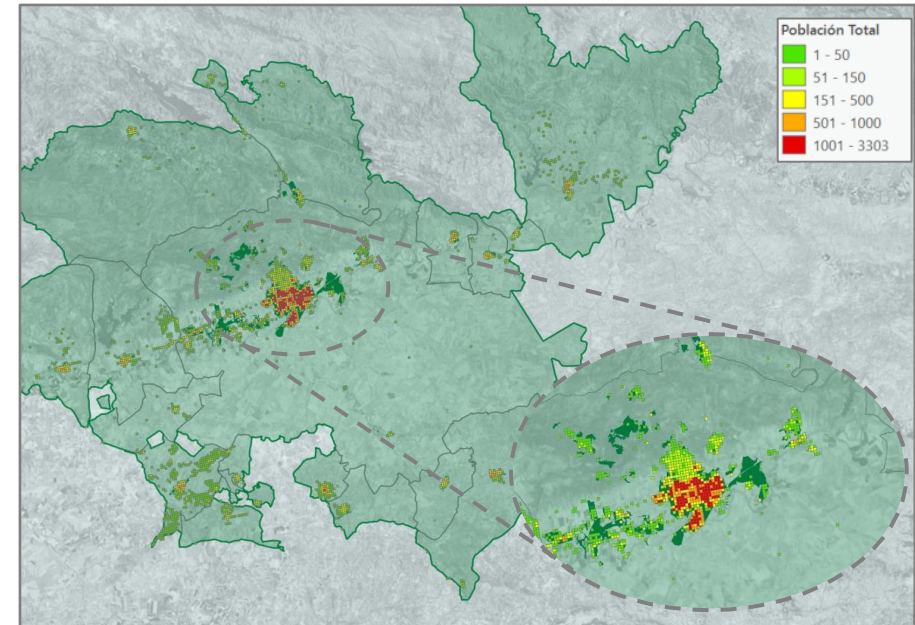
En relación a la población diseminada, existe un total de 3.200 habitantes residiendo fuera de los núcleos de población municipales. Las cifras más altas de población diseminada se dan en los municipios de La Guijarrosa y Almodóvar del Río, en los que se superan los 500 habitantes.

Tabla 31: Población diseminada.

Municipio	Población diseminados	Población en núcleos de Población
Almodóvar del Río	502	6113
La Carlota	131	7698
El Carpio	3	3954
Castro del Río	9	7358
Córdoba	28	292915
Espejo	0	3329
Fernán-Núñez	485	9663
Guadalcazar	35	1533
La Guijarrosa	739	1399
Montemayor	253	3855
Montoro	0	8542
Obejo	45	501
Pedro Abad	26	2837
Posadas	416	7094
S. S. de los Ballesteros	1	808
La Victoria	123	2271
Villafranca de Córdoba	263	4871
Villaharta	23	590
Villaviciosa de Córdoba	118	3167
Área Metropolitana	3.200	368.498

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

Figura 38: Población total del ámbito. (Representación mallada 250 m x 250 m).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, 2019.

Como se muestra en la figura anterior, se trata de una población concentrada en núcleos, especialmente en la capital, y en menor medida en Fernán Núñez y La Carlota. En este sentido, existen grandes diferencias de densidad de población entre los municipios del ámbito. Por ejemplo, en el año 2019 en el municipio de Córdoba (259,7 hab./km²) y en Fernán Núñez (320,3 hab./km²) se registran las mayores densidades de la zona de estudio, mientras que en Villaviciosa de Córdoba u Obejo apenas se alcanzan los 10 hab./km².

5.2.3 Población por sexos y grupos de edad

El reparto por sexos de la población es equitativo, representando el 48% los hombres y el 52% las mujeres. Por grupos de edad, el 15,1% de la población pertenece al rango de 0 a 14 años, el 37,0% al rango de 14 a 44 años, el 29,1% al de 45 a 64 años, y la segmentación de edad de más de 65 años representa el 18,8% de la población. Estos datos representan a una sociedad que tiende al envejecimiento.

Tabla 32: Distribución de la población por sexo y grupos de edad.

Municipio	Hombres				Mujeres			
	0-14 años	15-44 años	45-64 años	65 años o más	0-14 años	15-44 años	45-64 años	65 años o más
Almodóvar del Río	8,4%	19,6%	14,2%	7,6%	7,9%	18,7%	13,8%	9,7%
Castro del Río	6,8%	19,0%	15,0%	8,7%	6,4%	17,9%	14,8%	11,3%
Córdoba	7,8%	18,6%	13,9%	7,7%	7,3%	18,3%	15,3%	11,0%
El Carpio	7,6%	18,7%	14,6%	8,6%	6,8%	17,5%	14,8%	11,5%
Espejo	5,9%	17,4%	14,4%	12,5%	5,0%	15,4%	14,5%	14,9%
Fernán-Núñez	7,5%	19,1%	15,0%	8,4%	7,1%	18,1%	14,4%	10,3%
Guadalcazar	8,5%	21,7%	13,7%	6,3%	8,3%	20,7%	12,8%	8,1%
La Carlota	8,9%	20,2%	13,3%	7,6%	8,5%	19,2%	13,4%	8,9%
La Guijarrosa	9,0%	18,8%	14,5%	8,7%	7,9%	17,2%	14,3%	9,5%
La Victoria	8,0%	20,0%	13,3%	8,5%	8,0%	18,1%	13,7%	10,4%
Montemayor	7,1%	18,8%	15,4%	9,1%	6,6%	17,5%	14,2%	11,4%
Montoro	8,0%	19,2%	14,3%	7,8%	7,7%	18,8%	13,3%	10,9%
Obejo	7,4%	22,6%	15,0%	7,1%	7,3%	19,0%	13,3%	8,3%
Pedro Abad	7,1%	19,8%	15,4%	8,2%	6,6%	17,0%	15,1%	10,8%
Posadas	7,6%	19,2%	14,8%	8,0%	7,5%	17,3%	15,1%	10,4%

Municipio	Hombres				Mujeres			
	0-14 años	15-44 años	45-64 años	65 años o más	0-14 años	15-44 años	45-64 años	65 años o más
San Sebastián de los Ballesteros	6,3%	17,9%	13,2%	12,7%	6,2%	16,7%	13,5%	13,4%
Villafranca de Córdoba	9,1%	21,0%	14,5%	6,4%	8,6%	18,9%	12,7%	8,7%
Villaharta	4,2%	14,9%	17,4%	12,1%	3,9%	14,4%	13,4%	19,7%
Villaviciosa de Córdoba	5,5%	17,5%	16,0%	12,4%	5,4%	15,1%	13,3%	14,7%
Área Metropolitana	7,8%	18,8%	14,1%	7,9%	7,3%	18,3%	15,0%	10,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

5.2.4 Población menor de 20 años (%)

Según los datos proporcionados por el IECA, la población registrada en 2019 menor a 20 años es de 84.070 habitantes, lo que representa un 20,4% de la población total del Área Metropolitana. Dentro de este grupo de edad las mujeres representan un 48% y los hombres un 52%.

Tabla 33: Población menor a 20 años.

Municipio	Población				
	0 a 4 años	5 a 9 años	0 a 14 años	15 a 19 años	Total Pob. < 20 años
Almodóvar del Río	394	381	520	462	1.757
Castro del Río	356	346	334	453	1.489
Córdoba	14.060	16.719	18.405	17.156	66.340
El Carpio	180	201	248	208	837
Espejo	107	128	126	142	503
Fernán-Núñez	406	447	554	493	1.900

Municipio	Población				
	0 a 4 años	5 a 9 años	0 a 14 años	15 a 19 años	Total Pobl. < 20 años
Guadalcázar	92	94	80	67	333
La Carlota	747	841	852	743	3.183
La Guijarrosa	70	90	77	49	286
La Victoria	96	136	131	120	483
Montemayor	160	155	213	202	730
Montoro	447	448	575	537	2.007
Obejo	72	113	110	99	394
Pedro Abad	113	134	142	151	540
Posadas	340	364	402	384	1.490
San Sebastián de los Ballesteros	26	33	42	34	135
Villafranca de Córdoba	244	327	289	235	1.095
Villaharta	17	15	18	20	70
Villaviciosa de Córdoba	95	119	140	144	498
Área Metropolitana	18.022	21.091	23.258	21.699	84.070

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

5.2.5 Población mayor de 65 años (%)

El grupo de edad de mayores de 65 años, según datos del IECA del año 2019, representa a un 18,8% de la población. Este porcentaje es equivalente a 77.661 habitantes. En este caso, el 42% lo representan hombres y el 58% mujeres.

Tabla 34: Población mayor a 65 años.

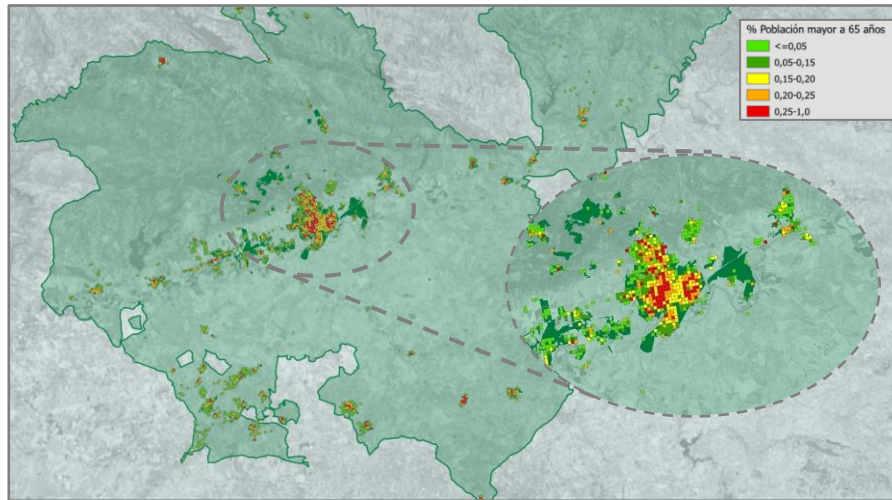
Municipio	Población					Total Pobl. > 65 años
	65-69 años	70-74 años	75-79 años	80-84 años	85 y más años	
Almodóvar del Río	345	341	237	223	231	1.377
Castro del Río	353	336	256	256	361	1.562
Córdoba	16.443	15.008	11.280	8.914	9.479	61.124
El Carpio	236	186	168	147	145	882
Espejo	197	195	158	158	204	912
Fernán-Núñez	444	393	319	301	356	1.813
Guadalcázar	62	48	46	33	38	227
La Carlota	604	553	421	346	400	2.324
La Guijarrosa	64	62	54	34	41	255
La Victoria	100	94	70	75	90	429
Montemayor	167	180	156	141	145	789
Montoro	437	396	311	274	334	1.752
Obejo	91	75	49	44	50	309
Pedro Abad	130	113	96	92	106	537
Posadas	305	305	270	216	252	1.348
San Sebastián de los Ballesteros	48	50	37	45	31	211
Villafranca de Córdoba	196	160	137	115	128	736
Villaharta	32	36	39	40	50	197
Villaviciosa de Córdoba	191	182	168	151	185	877
Área Metropolitana	20.445	18.713	14.272	11.605	12.626	77.661

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

Observando la distribución en el territorio, la población más envejecida, entendida como un grupo potencialmente vulnerable por su edad, reside en

las zonas centrales de los núcleos urbanos y, evidentemente, con mayor representación en la capital.

Figura 39: Porcentaje de población mayor de 65 años en el Área de Córdoba.
(Representación mallada 250 m x 250 m).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, 2019.

5.2.6 Edad media de la población por sexo

Según la distribución de la población por edades simples, en el Área Metropolitana de Córdoba la edad media se establece en el año 2019 en los 42,5 años.

Atendiendo a la edad media, los municipios con la población más envejecida son los de Villaharta (51,4 años), Espeso (47,7 años) y Villaviciosa de Córdoba (47,7 años). Por lo contrario, la población con menor edad media reside en Guadalcazar (39,6 años), Villafranca de Córdoba (40,0 años) y La Carlota (40,4 años).

Distinguiendo por género, la edad media de las mujeres es mayor que la de los hombres, alcanzando los 44,0 años y 40,9 años, respectivamente, en el área metropolitana de Córdoba.

Tabla 35: Edad media de la población.

Municipio	Edad media	Edad media Hombres	Edad media Mujeres
Almodóvar del Río	41,3	40,2	42,4
Castro del Río	43,5	42,3	44,7
Córdoba	42,5	40,8	44,1
El Carpio	43,5	41,7	45,3
Espeso	47,7	46,2	49,2
Fernán-Núñez	42,8	41,8	43,8
Guadalcazar	39,6	39,0	40,2
La Carlota	40,4	39,5	41,3
La Guijarrosa	42,0	41,1	42,9
La Victoria	42,3	41,1	43,4
Montemayor	43,7	42,6	44,8
Montoro	41,8	40,5	43,1
Obejo	40,9	40,3	41,6
Pedro Abad	43,4	41,8	45,0
Posadas	42,4	41,2	43,6
San Sebastián de los Ballesteros	45,7	45,0	46,3
Villafranca de Córdoba	40,0	39,0	41,1
Villaharta	51,4	48,4	54,2
Villaviciosa de Córdoba	47,7	46,4	49,0
Área Metropolitana	42,5	40,9	44,0

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

5.2.7 Incremento relativo de la población en 10 años

Analizando la evolución en los últimos 10 años, se observa un estabilizamiento general de la población en el Área de Córdoba, e incluso un ligero decrecimiento del orden del -0,5%. Este hecho se ve afectado por el mínimo decrecimiento demográfico de la capital, del -0,8%, aunque otros municipios de la corona metropolitana como Obejo, Villafranca de Córdoba o La Carlota hayan aumentado su volumen poblacional.

Tabla 36: Evolución de la población en 10 años.

Municipio	Población 2009	Población 2019	Incremento relativo (%)
Almodóvar del Río	7.839	7.937	1,3%
Castro del Río	8.114	7.809	-3,8%
Córdoba	328.428	325.701	-0,8%
El Carpio	4.605	4.383	-4,8%
Espejo	3.649	3.329	-8,8%
Fernán-Núñez	9.701	9.663	-0,4%
Guadalquivir	1.519	1.583	4,2%
La Carlota	13.182	14.061	6,7%
La Guijarrosa	-	1.399	-
La Victoria	2.197	2.271	3,4%
Montemayor	4.073	3.855	-5,4%
Montoro	9.917	9.364	-5,6%
Obejo	1.872	2.011	7,4%
Pedro Abad	2.980	2.837	-4,8%
Posadas	7.558	7.325	-3,1%

Municipio	Población 2009	Población 2019	Incremento relativo (%)
San Sebastián de los Ballesteros	829	808	-2,5%
Villafranca de Córdoba	4.552	4.871	7,0%
Villaharta	743	619	-16,7%
Villaviciosa de Córdoba	3.558	3.229	-9,2%
Área Metropolitana	415.316	413.055	-0,5%

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

5.2.8 Población de origen extranjero (%)

En el territorio del Área de Córdoba existe un porcentaje del 2,4% correspondiente a población con origen extranjero. Esta población procede principalmente de Rumanía y Marruecos, excepto en Guadalquivir y La Guijarrosa, municipios en los que el principal país de procedencia de la población extranjera es Chile y Bulgaria, respectivamente.

Al igual que el resto de la población, la mayor parte de este grupo se localiza en el municipio de Córdoba.

Tabla 37: Población con origen extranjero.

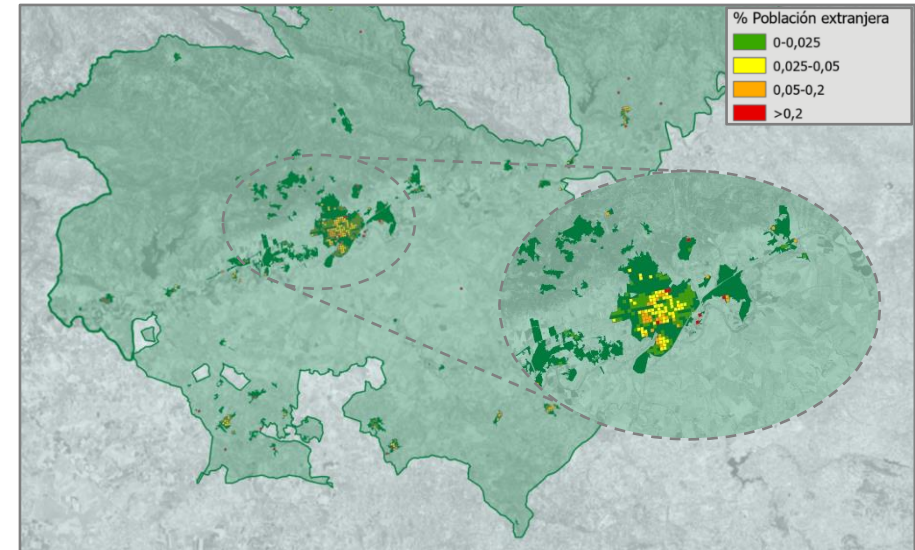
Municipio	Número de extranjeros	Principal procedencia	Porcentaje con respecto al total de extranjeros
Almodóvar del Río	107	Rumanía	1,1%
Castro del Río	210	Rumanía	2,1%
Córdoba	8.380	Marruecos	83,0%
El Carpio	44	Marruecos	0,4%
Espejo	69	Rumanía	0,7%
Fernán-Núñez	134	Rumanía	1,3%

Municipio	Número de extranjeros	Principal procedencia	Porcentaje con respecto al total de extranjeros
Guadalcázar	14	Chile	0,1%
La Carlota	359	Rumanía	3,6%
La Guijarrosa	24	Bulgaria	0,2%
La Victoria	24	Rumanía	0,2%
Montemayor	120	Rumanía	1,2%
Montoro	271	Rumanía	2,7%
Obejo	54	Rumanía	0,5%
Pedro Abad	29	Pakistán	0,3%
Posadas	125	Rumanía	1,2%
San Sebastián de los Ballesteros	4	Rumanía	0,0%
Villafranca de Córdoba	37	Rumanía	0,4%
Villaharta	50	Rumanía	0,5%
Villaviciosa de Córdoba	39	Rumanía	0,4%
Área Metropolitana	10.094	Rumanía y Marruecos	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el siguiente gráfico se observa que el municipio de Córdoba acoge al mayor número de población extranjera, principalmente distribuida en el núcleo urbano.

Figura 40: Porcentaje de población extranjera en el Área de Córdoba.
(Representación mallada 250 m x 250 m).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, 2019.

5.3 Características socioeconómicas

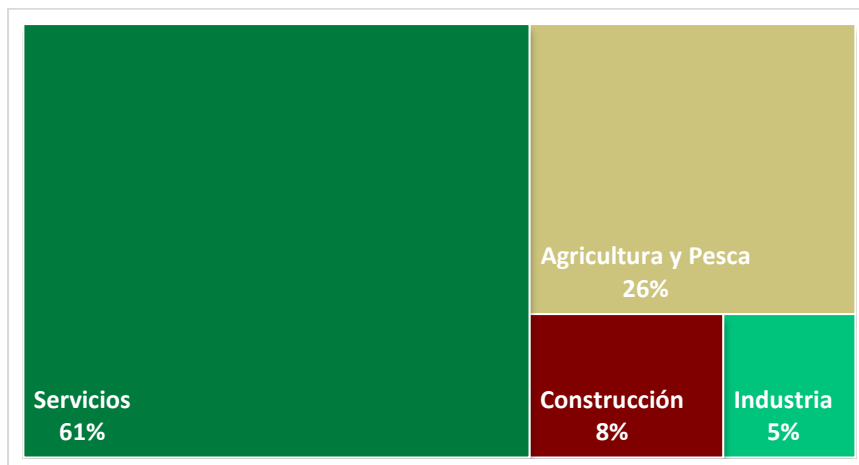
5.3.1 Población activa

Los datos de población activa más recientes corresponden al censo de 2011, desestimándose por su antigüedad, ya que no representa la actual actividad del Área de Córdoba.

Los datos más recientes relacionados con el empleo son de 2019 y se trata del número de contratos registrados.

Si se realiza una consulta del volumen total de contratos generados en el ámbito metropolitano, se obtiene la siguiente distribución por sector de actividad: servicios (61%), agricultura y pesca (26%), construcción (8%) e industria (5%).

Figura 41: Generación de contratos por sector de actividad.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

Si se analiza por municipios, el sector que encabeza la lista cambia y pasa a ser el de agricultura y pesca en la mayoría de los municipios quedando en segunda posición el sector de servicios. Esto se debe a que Córdoba, municipio con más peso en el volumen de generación de contratos, tiene una participación del sector servicios del 70% y distorsiona la distribución global no recogiendo la presencia de la actividad agraria que se encuentra muy marcada en los municipios de la corona. La realidad es que en la mayoría de los municipios la contribución de contratos mayor se hace por parte del sector de la agricultura y la pesca.

Tabla 38: Representación de los sectores en la generación de contratos por municipios.

Municipio	Agricultura y Pesca	Industria	Construcción	Servicios
Almodóvar del Río	49%	1%	5%	45%
La Carlota	23%	4%	6%	67%
El Carpio	51%	11%	8%	31%
Castro del Río	73%	3%	8%	16%
Córdoba	16%	6%	8%	70%
Espejo	81%	1%	8%	10%
Fernán-Núñez	37%	4%	15%	44%
Guadalcázar	67%	10%	10%	13%
La Guijarrosa*	-	-	-	-
Montemayor	58%	4%	10%	27%
Montoro	60%	3%	4%	32%
Obejo	50%	0%	20%	30%
Pedro Abad	19%	8%	8%	65%
Posadas	63%	3%	6%	28%
S. S. de los Ballesteros	65%	0%	18%	16%
La Victoria	54%	2%	16%	27%

Municipio	Agricultura y Pesca	Industria	Construcción	Servicios
Villafranca de Córdoba	35%	15%	14%	36%
Villaharta	13%	0%	0%	86%
Villaviciosa de Córdoba	53%	4%	15%	27%
Total	26%	5%	8%	61%

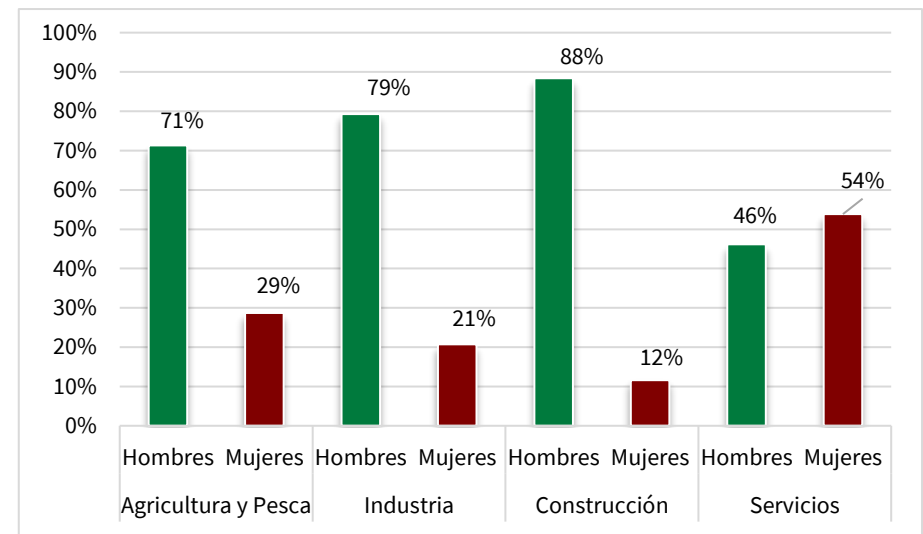
Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

*Fuentes oficiales sin registro de datos.

Desde una perspectiva de género y a nivel general, se encuentra la paridad en la generación de contratos del área metropolitana de Córdoba. Sin embargo, si se observa la distribución por sectores de actividad, la situación cambia.

Como se puede observar en el gráfico siguiente, el volumen de contratos generados a hombres es mucho mayor en todos los sectores, no cumpliéndose los umbrales de paridad. La única excepción es el sector servicios donde se equilibra alcanzando un 54% para las mujeres y un 46% para los hombres. De este modo y al ser el sector más representativo a escala metropolitana, la distribución del conjunto del área metropolitana queda en igualdad: hombres (58%) y mujeres (42%). Esto se debe, como se ha comentado antes, al peso de los contratos generados por el municipio de Córdoba.

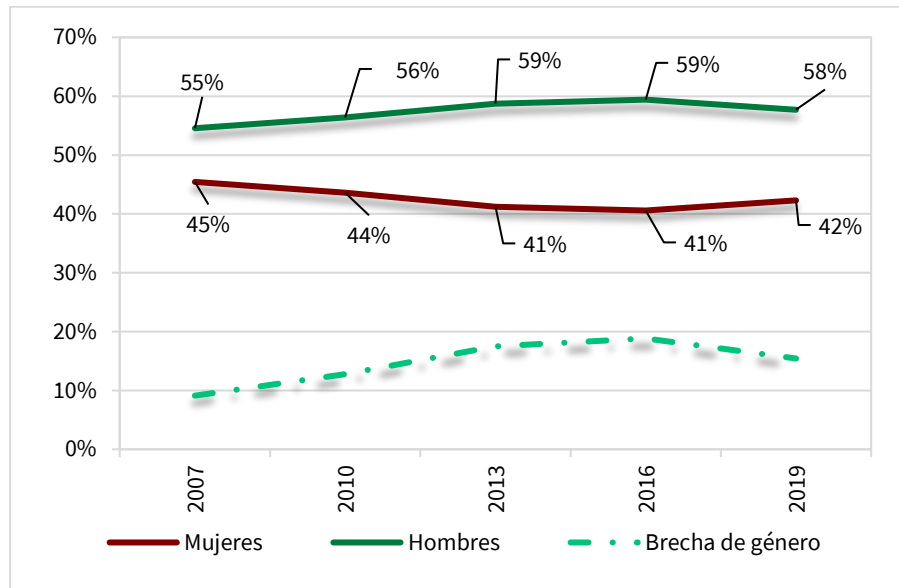
Figura 42: Distribución del volumen de contratos por sector y sexo.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

Estudiando la evolución de los contratos durante la última década se evidencia esta brecha entre mujeres y hombres, siendo las mujeres las que se encuentran siempre en situación desfavorable en cuanto a la generación de contratos. Como se puede ver en el gráfico, la brecha se ha ido ampliando desde 2007 aunque desde 2016 se viene minorizando la diferencia. Si bien su evolución siempre se ha mantenido dentro de los umbrales de paridad (40%-60%).

Figura 43: Representación de la brecha de género.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

El PTMACO tiene como meta lograr un transporte accesible, igualitario y socialmente responsable para el ámbito y su sociedad, por lo que estos datos serán la base para el análisis propositivo del mismo.

5.3.2 Población en paro

Según datos de 2019, facilitados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), en el Área Metropolitana de Córdoba se registran 40.750 parados de los cuales el 41% son hombres y, representando la mayoría, el 59% mujeres.

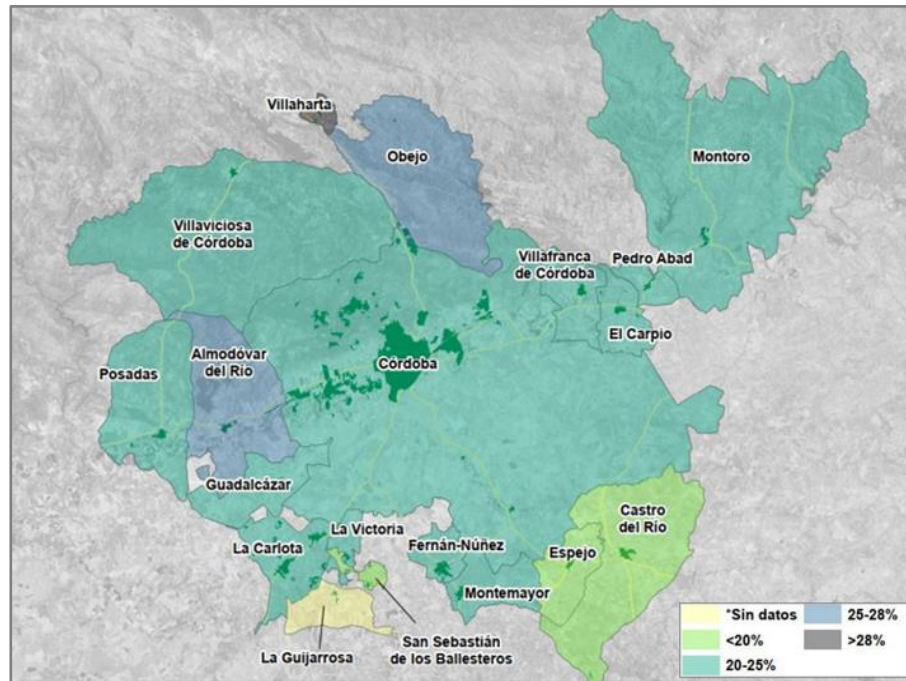
Tabla 39: Paro registrado por edad y sexo.

Municipios	Total	Sexo y edad					
		Hombres			Mujeres		
		16-29	30-44	45-64	16-29	30-44	45-64
Almodóvar del Río	874	10%	12%	22%	13%	20%	23%
La Carlota	1.032	8%	14%	21%	12%	23%	22%
El Carpio	420	8%	11%	22%	12%	21%	27%
Castro del Río	392	11%	11%	19%	19%	22%	17%
Córdoba	34.044	8%	12%	21%	9%	19%	31%
Espejo	112	11%	7%	26%	24%	20%	12%
Fernán-Núñez	734	12%	12%	24%	15%	23%	15%
Guadalcazar	113	6%	15%	19%	22%	23%	16%
La Guijarrosa*	-	-	-	-	-	-	-
Montemayor	225	9%	14%	26%	16%	23%	12%
Montoro	750	9%	11%	23%	15%	19%	23%
Obejo	217	11%	9%	20%	15%	20%	25%
Pedro Abad	243	10%	12%	19%	12%	21%	26%
Posadas	588	10%	12%	21%	12%	20%	25%
S. S. de los Ballesteros	42	8%	14%	30%	18%	18%	13%
La Victoria	149	10%	11%	25%	13%	24%	17%
Villafranca de Córdoba	442	9%	10%	19%	13%	27%	22%
Villaharta	69	10%	10%	28%	13%	18%	21%
Villaviciosa de Córdoba	306	9%	10%	21%	12%	19%	29%
Total	40.750	8%	12%	21%	10%	20%	29%

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

*Fuentes oficiales sin registro de datos.

Figura 44: Tasa de desempleo por municipio.



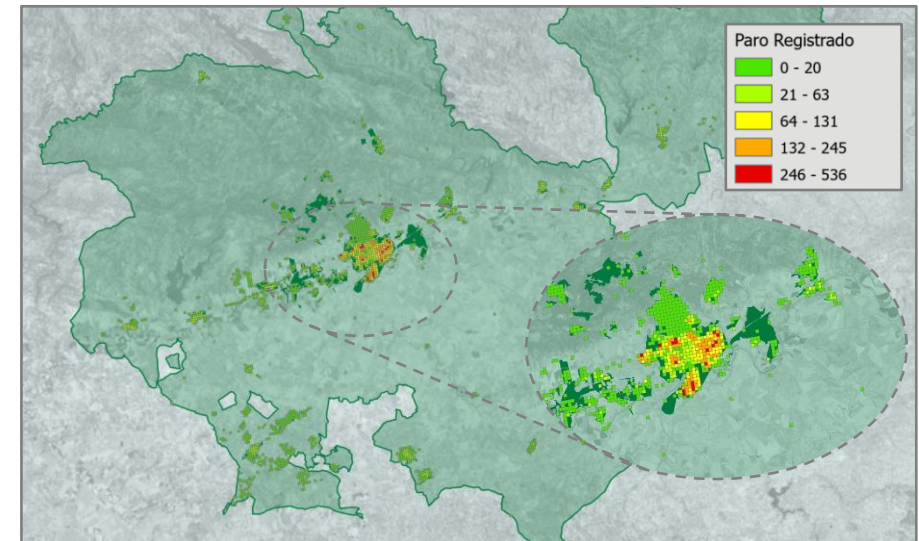
Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

Por otra parte, y a partir de la información del Fichero de personas demandantes de empleo inscritas en las oficinas del Servicio Andaluz de Empleo (SAE), el IECA caracteriza para el año 2019 el mapa de desempleo a partir del paro registrado en el ámbito.

En este sentido, la población desempleada podría incluirse dentro de un grupo de personas vulnerables y, comparando el mapa de desempleo con el de población vulnerable de la sección de “Zonas Desfavorecidas”, la distribución geográfica es similar, especialmente en la capital. En el municipio de Córdoba

se observan los mayores índices de desempleo en el centro urbano, en particular en el Distrito Sur, la barriada Las Palmeras, Las Moreras y en La Puensanta.

Figura 45: Paro registrado en el Área de Córdoba (Representación mallada 250 m x 250 m).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 2019.

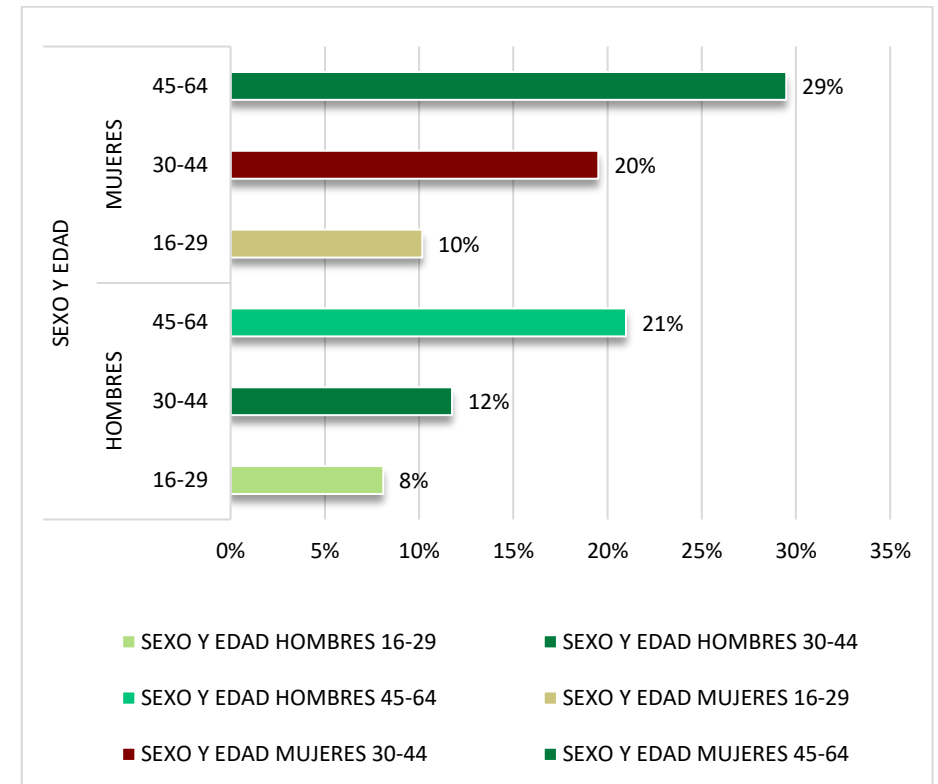
Desde una perspectiva de género, los umbrales de paridad se fijan en un 40%-60%. Por lo que la realidad es que, aunque se encuentra en los límites establecidos, en el área metropolitana no existe brecha de género en cuanto al paro registrado (41%-59%).

Estas cifras de desempleo marcan la existencia de un equilibrio e igualdad entre ambos sexos en prácticamente todos los municipios del área de estudio. Se debe destacar los municipios de Córdoba, Guadalcázar y Obejo que mantienen la paridad en el límite presentando una relación del 40%-60%. El

único municipio que se encuentra fuera de los umbrales de paridad fijados es Villafranca de Córdoba con una relación del 39%-61%.

En lo que respecta a los rangos de edad, el porcentaje más alto de paro registrado se sitúa entre las mujeres mayores de 45 años (29%) mientras que el más bajo se vincula a los hombres entre edades de 16 a 29 años (8%). La distribución del paro de los hombres por edad está muy marcada y es muy similar en todos los municipios del ámbito de estudio, viéndose como el más afectado el grupo de mayores de 45 años. Sin embargo, se debe citar que la distribución del paro sobre las mujeres es más variable por grupo de edad y según municipio, especialmente en aquellos pertenecientes a la Campiña Este, la Campiña Sur, Guadalcazar y San Sebastián de los Ballesteros, en los que los volúmenes se encuentran mucho más distribuidos por edades.

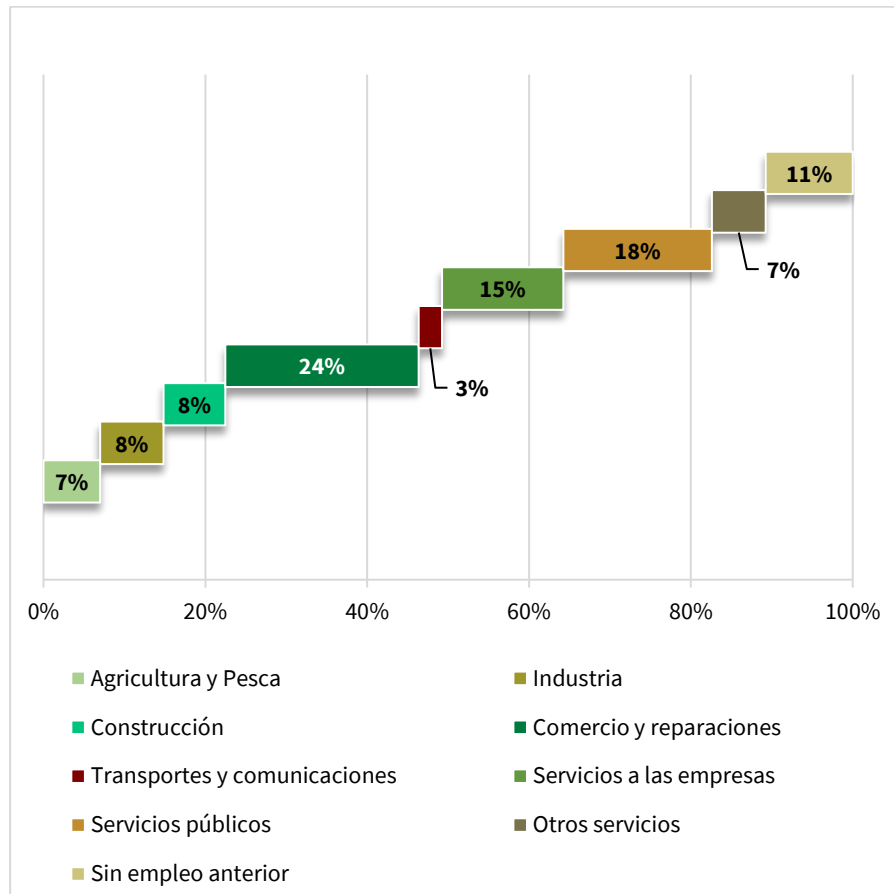
Figura 46: Distribución del paro por rangos de edad y sexo.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

En cuanto a las áreas de actividad, el sector que más registros de paro acumula es el sector de comercio y reparaciones (24%) seguido de servicios públicos (18%) y servicio a las empresas (15%), mientras que el que menos paro registra es el sector transporte y comunicaciones (3%).

Figura 47: Distribución del paro por rangos de edad y sexo.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

5.3.3 Renta familiar disponible

Según los datos aportados por el INE para 2019, el PIB de la provincia de Córdoba fue en ese año de 14.164.620 de euros, contribuyendo en un 9% al PIB de la Comunidad Andaluza, y con un 1% al conjunto del Estado.

Para tener una idea más profunda de la situación en el área metropolitana, se ha analizado la distribución de la renta bruta municipal según datos de la Agencia Tributaria a partir de la campaña de IRPF de 2019. Esta campaña incluye a todos los municipios con poblaciones mayores a 1.000 habitantes, según la renta personal bruta de las declaraciones (antes de reducciones, mínimos y gastos deducibles).

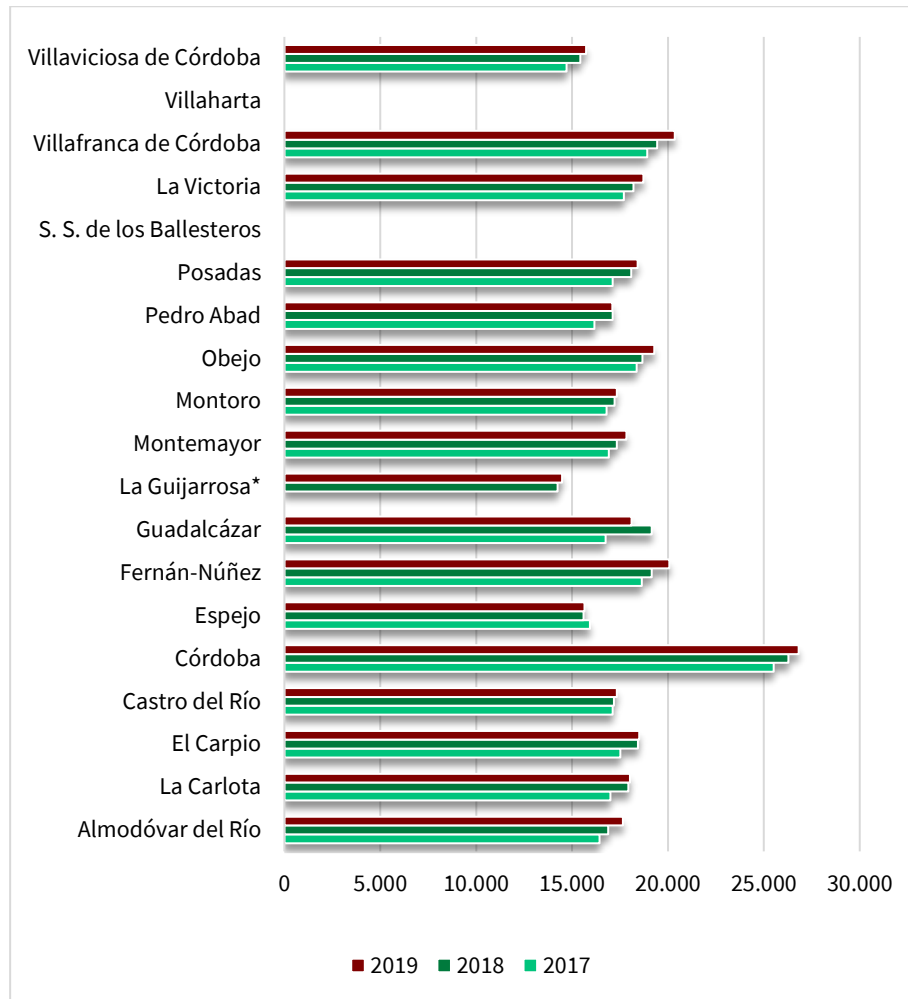
En el área de estudio se encuentra el municipio con la renta bruta media más altas a nivel provincial, como es Córdoba (26.817 euros). En el otro extremo, está La Guijarrosa que con una renta bruta media de 14.480 se sitúa como uno de los municipios con renta bruta media más baja de toda la provincia y el más bajo del área de estudio.

En el periodo 2017-2018 se experimenta un crecimiento de renta generalizado, especialmente en Guadalcazar (14%), mientras que la del resto de municipios se incrementa en torno al 1-6%. Esto ocurre en todos los términos municipales excepto en el municipio de Espejo que en este periodo experimentó una disminución de su renta bruta media del 2%.

En el periodo 2018-2019, las rentas se han mantenido creciendo, aunque a un ritmo más contenido. De hecho, el municipio de Guadalcazar, que en el periodo anterior había experimentado un importante crecimiento, en este

periodo sufre una disminución del 5%. En esta etapa temporal, es el único municipio que disminuye su renta bruta media.

Figura 48: Renta bruta media en el ámbito.



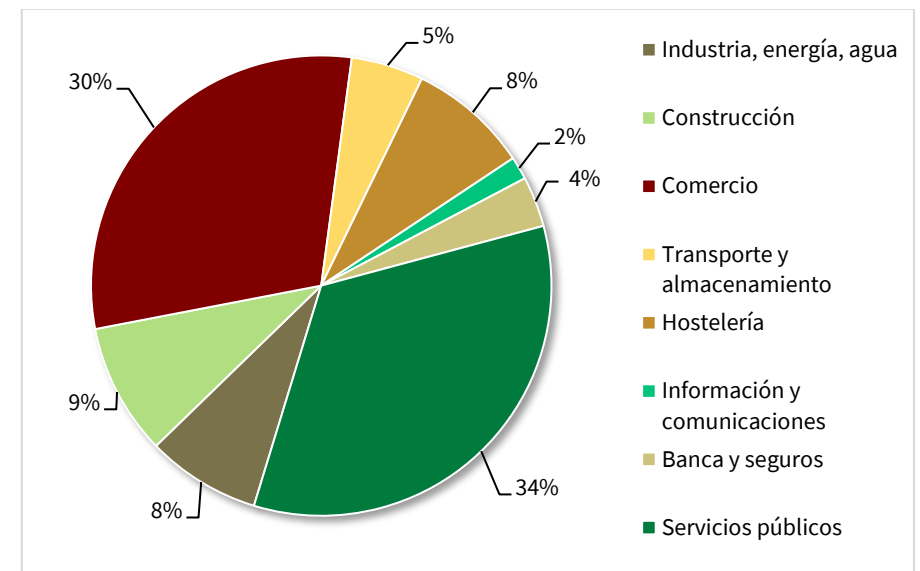
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Tributaria.

5.3.4 Sectores económicos

El Censo de Establecimientos con Actividad Económica de Andalucía recoge datos de los establecimientos con actividad económica en el ámbito de estudio. Se trata de un registro de los centros de producción de bienes y servicios existentes.

En el Área Metropolitana de Córdoba, según los últimos datos recogidos en 2019, existen 29.890 establecimientos de actividad económica. El sector de servicios públicos es el que presenta una mayor importancia en cuanto a número de establecimientos, significando el 34% del total.

Figura 49: Contribución de cada actividad al número de establecimiento.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

La mayor parte de ellos, casi el 90%, se encuentran localizados en el municipio de Córdoba señalando una concentración de la actividad económica en la capital. Es en este municipio donde se encuentran ubicados la mayoría de los establecimientos de todas las características de actividad económica.

Tabla 40: Número de establecimientos por actividad económica.

Municipios	Industria, energía, agua	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Servicios públicos
Almodóvar del Río	38	42	120	25	44	5	12	77
La Carlota	110	130	340	76	93	5	26	209
El Carpio	19	24	88	21	19	6	11	67
Castro del Río	69	63	184	34	35	3	15	104
Córdoba	1.741	2.127	7.229	1.179	2.034	438	899	8.947
Espejo	21	18	58	6	16	2	4	33
Fernán-Núñez	71	86	221	30	44	6	17	148
Guadalcázar	10	11	14	2	4	-	1	15
La Guijarrosa	4	9	9	11	2	-	-	2
Montemayor	59	32	76	15	26	2	4	53
Montoro	81	54	225	32	66	6	17	145
Obejo	5	6	26	5	11	1	1	23
Pedro Abad	26	16	49	9	15	1	9	39
Posadas	43	40	152	26	47	2	22	119
S. S. de los Ballesteros	2	6	8	1	3	-	2	6
La Victoria	11	35	46	9	12	1	5	17
Villafranca de Córdoba	59	31	92	22	26	2	8	86
Villaharta	2	3	13	2	6	-	1	8

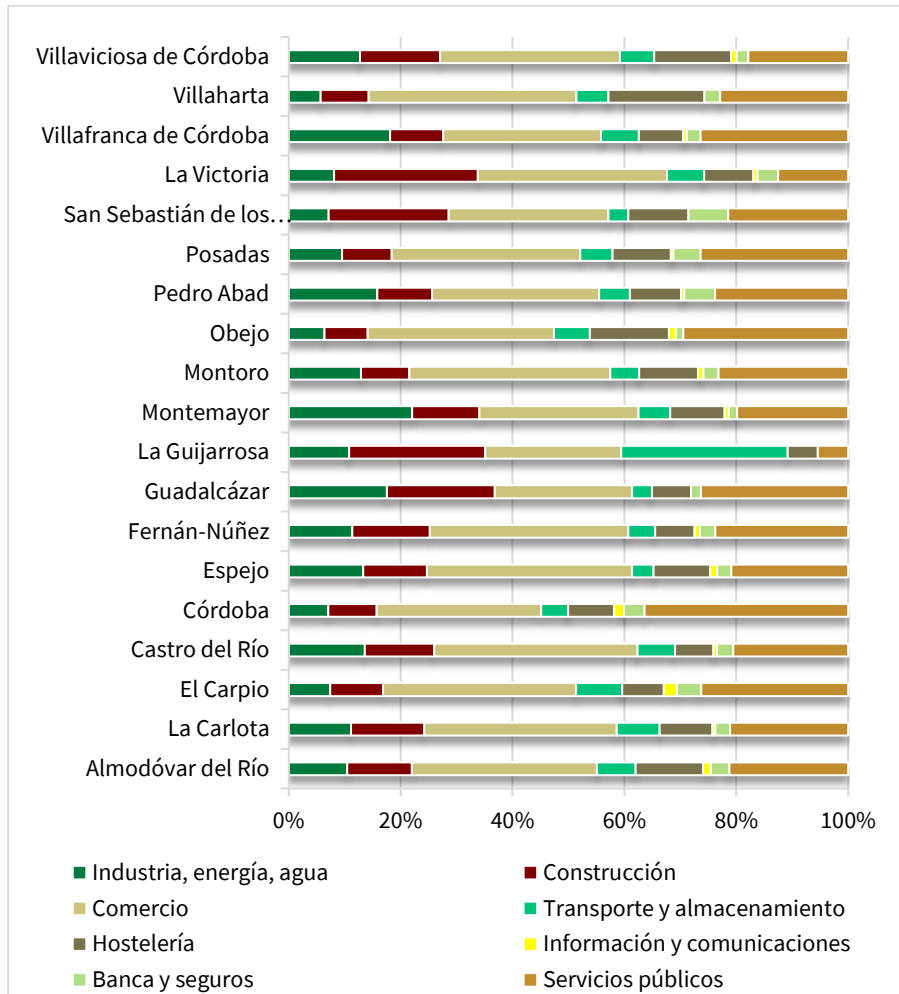
Municipios	Industria, energía, agua	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Servicios públicos
Villaviciosa de Córdoba	25	28	63	12	27	2	4	35
Total	2.396	2.761	9.013	1.517	2.530	482	1.058	10.133

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

La segunda actividad económica más relevante del ámbito es el comercio, que representa un 30% del volumen total de los establecimientos. El resto de las actividades se distribuyen de manera similar, excepto los establecimientos relacionados con actividades de información y comunicaciones que representa el menor volumen de todos, un 2%.

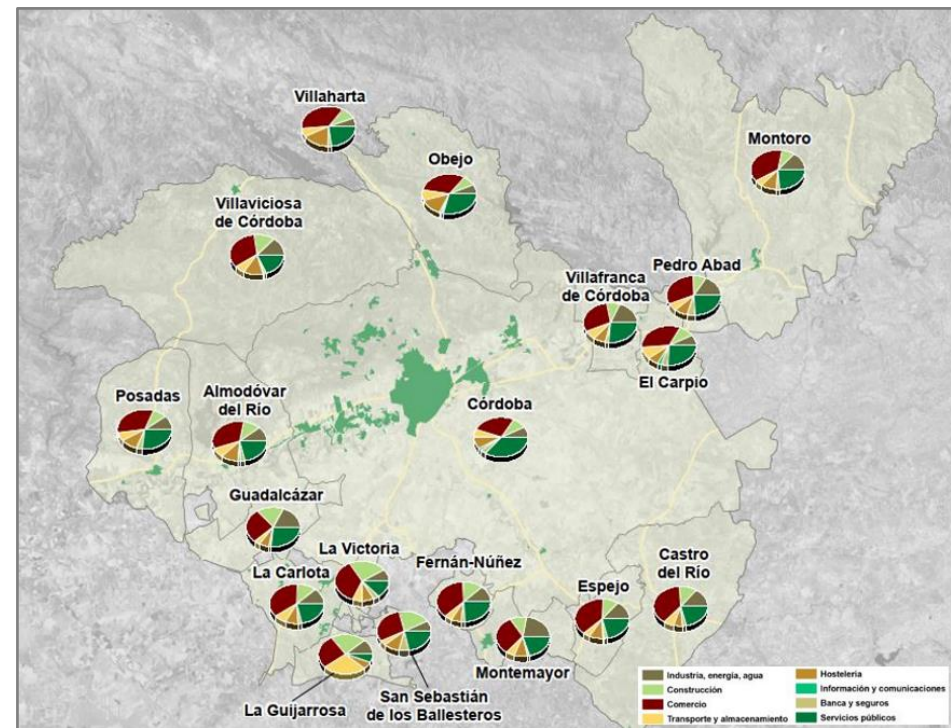
Si se analiza la distribución de los establecimientos por actividad en cada uno de los municipios, todos ellos dedican su mayor volumen en aquellos que están dedicados al comercio. A excepción de los municipios de Córdoba, Guadalcázar y Villafranca de Córdoba en los que el protagonismo lo tiene el servicio público. Se hace necesario destacar la Guijarrosa donde la mayor parte de sus establecimientos están dedicados al transporte y almacenamiento (30%), el comercio (24%) y la construcción (24%). La construcción también tiene una presencia importante en San Sebastián de los Ballesteros (21%) y en La Victoria (26%).

Figura 50: Distribución de los establecimientos por actividad económica.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

Figura 51: Mapa de Actividad económica.



Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

En la última década, 2010-2019, la evolución del área metropolitana en términos globales ha crecido levemente (+3%). Sin embargo, si se analiza por municipios se parecía que alguno de ellos ha experimentado un importante descenso en el número de sus establecimientos. Este es el caso del municipio de Espejo (-16%) y San Sebastián de los Ballesteros (-18%).

En el caso contrario, los municipios de Villafranca de Córdoba (+30%), Villaviciosa de Córdoba (+16%) y Montemayor (+13%) han sufrido un aumento

considerable del volumen de establecimientos implantados en sus ámbitos municipales.

Entre los incrementos más destacables de volúmenes de establecimientos, las actividades con más protagonismo son Información y comunicaciones, ya apenas estaba presente en el área en 2010, banca y seguros, creciendo hasta un 350% en el municipio de Pedro Abad, y Transporte y almacenamiento, que ha llegado a incrementos de hasta un 150% en municipios como Obejo.

A escala metropolitana, todas las actividades han incrementado su número de establecimientos excepto la de industria, energía y agua que ha disminuido un 17% de su volumen en 2010. Esta disminución se ha visto reflejada especialmente en los municipios de San Sebastián de los Ballesteros (-60%), Villaharta (-60%), El Carpio (-46%) y Espejo (-36%).

En la siguiente tabla se pueden observar los datos de este análisis y la evolución desde 2010 a 2019 de cada uno de los municipios por volumen de establecimiento según actividad.

Tabla 41: Evolución del número de establecimientos por actividad.

Municipio	Industria, energía, agua	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Servicios sanitarios y	Total
Almodóvar del Río	-3%	-21%	-2%	0%	26%	67%	33%	4%	1%
La Carlota	-1%	-13%	20%	38%	-14%	150%	37%	6%	7%
El Carpio	-46%	20%	16%	-25%	58%	100%	-8%	16%	5%
Castro del Río	-4%	15%	-1%	10%	-30%	-40%	7%	-8%	-3%
Córdoba	-20%	10%	3%	0%	18%	43%	20%	1%	3%

Municipio	Industria, energía, agua	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Servicios sanitarios y	Total
Espejo	-36%	80%	-19%	-25%	-27%	-	-33%	-8%	-16%
Fernán-Núñez	0%	21%	9%	-14%	-10%	100%	31%	-5%	4%
Guadalcazar*	25%	10%	-7%	-	0%	-	-67%	-12%	0%
La Guajarrosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Montemayor	-6%	28%	9%	15%	18%	0%	33%	36%	13%
Montoro	-9%	-18%	12%	-3%	-6%	200%	-23%	7%	1%
Obejo	-17%	-40%	-21%	150%	-27%	0%	-50%	77%	-5%
Pedro Abad	-7%	-20%	-18%	13%	-21%	0%	350%	-7%	-9%
Posadas	-12%	-26%	-3%	30%	7%	-50%	16%	-5%	-4%
S. S. de los Ballesteros	-60%	-14%	-11%	0%	-50%	-	0%	100%	-18%
La Victoria	-8%	30%	5%	50%	-29%	-	0%	-6%	5%
Villafranca de Córdoba	26%	11%	37%	38%	13%	0%	60%	37%	30%
Villaharta	-60%	-40%	44%	-33%	50%	-	0%	14%	3%
Villaviciosa de Córdoba	0%	47%	37%	-25%	50%	100%	33%	-15%	16%
Área metropolitana de Córdoba	-17%	8%	4%	3%	13%	43%	19%	1%	3%

Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2019.

*Fuentes oficiales sin registro de datos.

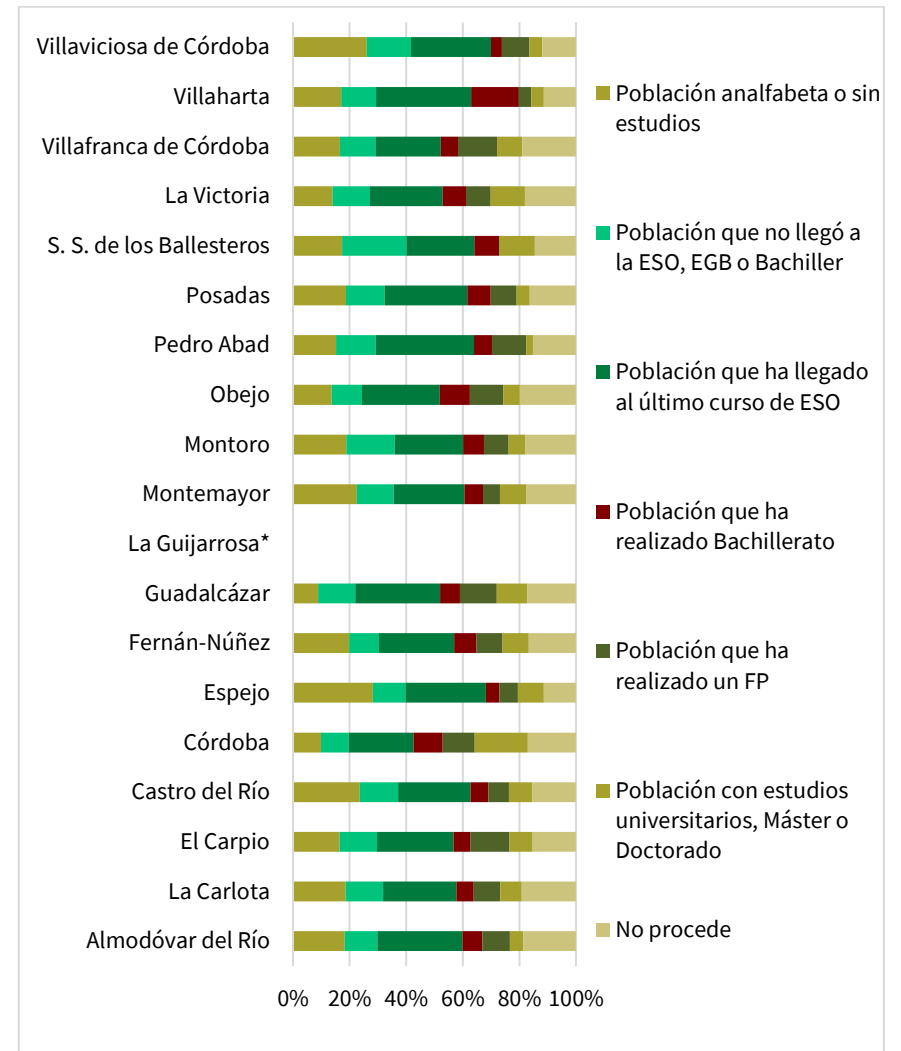
Este análisis de datos muestra que, a pesar de que Córdoba posee la tercera tasa de desempleo media más alta de todas las capitales andaluzas, los datos económicos revelan una cierta recuperación, especialmente en municipios de

la corona. El paro disminuye, la generación de contratos aumenta y prácticamente todos los sectores de actividad han experimentado un crecimiento del número de establecimientos en los últimos años. Además, la zona parece estar diversificándose, haciendo que municipios que tradicionalmente han sido cautivos de una economía local basada en la actividad agraria y al comercio, ahora experimenten un incremento de actividades vinculadas a la información y comunicaciones, al transporte y almacenamiento y a la banca y seguros

5.3.5 Tasa de analfabetismo y población por nivel de estudio

Los datos relacionados con este aspecto son los registros proporcionados por el IECA, y que pone a disposición la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, sobre los niveles de estudio correspondientes al año 2011, versión más reciente que ofrecen sobre estos datos.

Figura 52: Distribución de la población por nivel educativo.



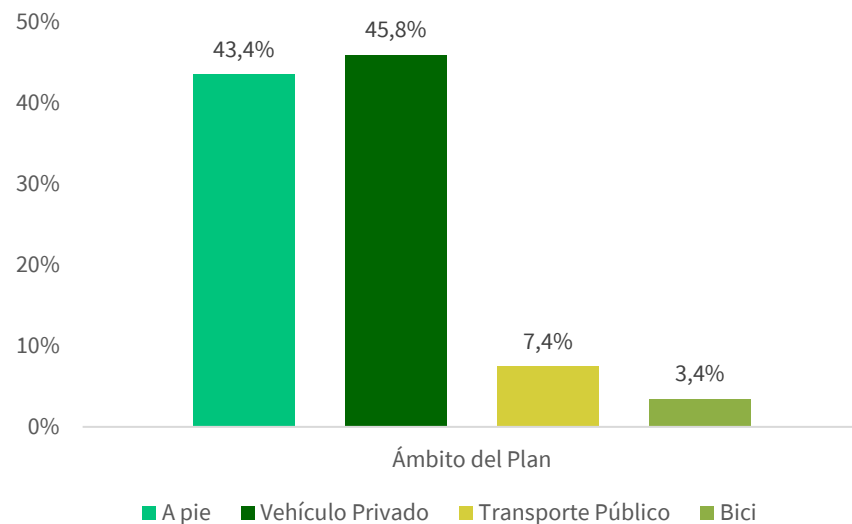
Fuente: Elaboración propia a partir de IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 2011.

Como se puede observar, los municipios con el volumen de población analfabeta o sin estudios más alto del área son Espejo (28%), Villaviciosa de Córdoba (26%) y Castro del Río (24%). Contrarrestando estas cifras, los municipios con más porcentaje de población con estudios universitarios, masters o doctorados son Córdoba (19%), San Sebastián de los Ballesteros (13%) y La Victoria (12%).

5.3.6 Reparto modal en el transporte

El reparto modal en el transporte ha sido analizado con anterioridad en la memoria del Plan. En el año base del estudio, 2019, se observa un predominio generalizado de los viajes en vehículo privado (45,8%), seguido de la movilidad a pie (43,3%).

Figura 53: Reparto modal en el área metropolitana de Córdoba. 2019.

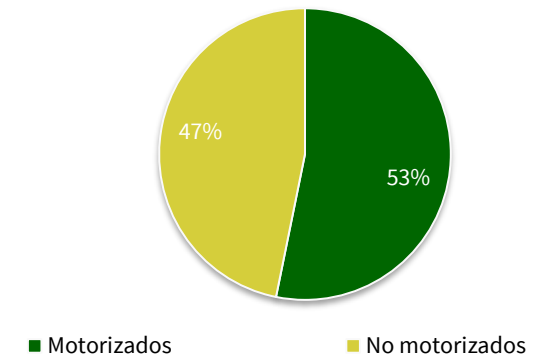


Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).



De hecho, a nivel metropolitano, los viajes en modos motorizados representan el 53% del total y los viajes en modos no motorizados un 47%.

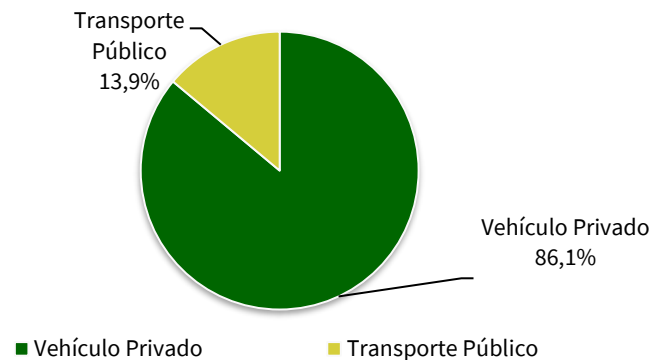
Figura 54: Reparto entre modos de transporte de los viajes totales realizados. 2019.



Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

Atendiendo a la movilidad motorizada, y tal y como se ha mencionado anteriormente, destaca el predominio absoluto del vehículo privado, representando un 86,1% de los viajes totales en modos motorizados, frente al 13,9% del transporte público.

Figura 55: Reparto de los modos motorizados en el ámbito del Plan. 2019.

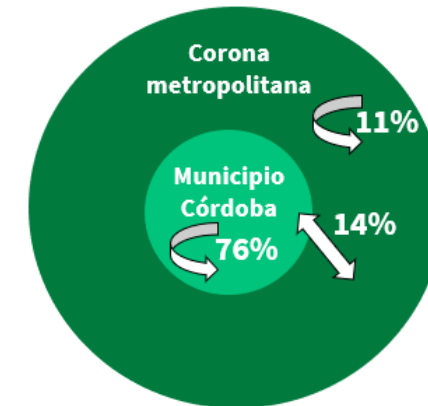


Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

En comparación con otras áreas metropolitanas, la cifra de participación del transporte público del Área de Córdoba se sitúa en ordenes de magnitud similares a otras áreas andaluzas, aunque ligeramente inferiores respecto a la media nacional. Se recogen datos a nivel nacional, donde el uso del transporte público en España se sitúa, de media, en un 30%, y donde en ciudades como Sevilla y Málaga se alcanza entre un 20% y un 14%.

Atendiendo a la caracterización espacial de los desplazamientos motorizados, el 76% son internos al municipio de Córdoba, el 14% se realizan entre la capital y la corona metropolitana y el 11% solamente en el ámbito de la corona.

Figura 56: Distribución de los desplazamientos motorizados en grandes ámbitos dentro del Área de Córdoba. 2019.



Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

Además de la caracterización general del área metropolitana, es interesante destacar que en los desplazamientos internos de Córdoba el transporte público adquiere más peso, gracias a la red de autobuses urbanos.

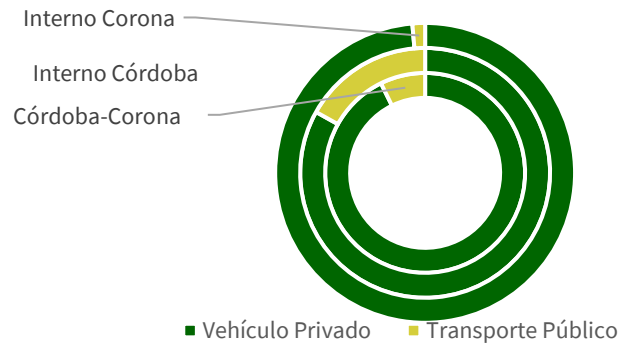
Sin embargo, para las relaciones que cubren la movilidad entre Córdoba y la corona metropolitana, el transporte público interurbano no capta apenas viajeros, representando solamente el 5% de los desplazamientos totales motorizados.

Tabla 42: Reparto de los modos motorizados. 2019.

Relación	Vehículo Privado	Transporte Público
Córdoba-Corona	92,7%	7,3%
Interno Córdoba	83,1%	16,9%
Interno Corona	98,6%	1,4%
Ámbito del Plan	426.325	68.987
% TOTAL	86,1%	13,9%

Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

Figura 57: Reparto de los modos motorizados por grandes ámbitos. 2019.

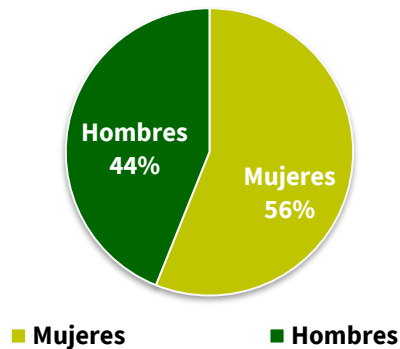


Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

5.3.7 Movilidad desde una perspectiva de género

De los viajes realizados en el Área de Córdoba, un 56,1% lo realizan mujeres, mientras que los hombres realizan el 43,9% restante.

Figura 58: Viajes realizados por sexo. 2019

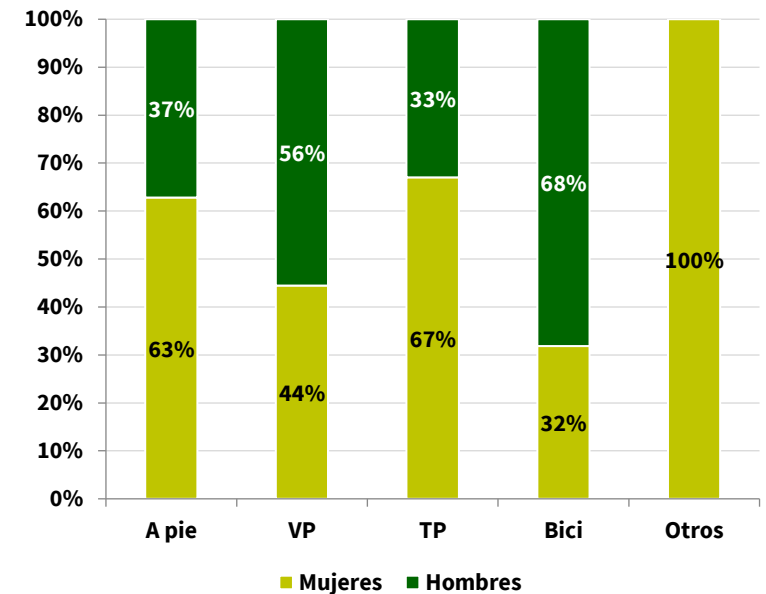


Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

Tanto a nivel metropolitano como a nivel municipal, la mujer es la mayor generadora de viajes en el área de estudio, haciendo más uso de los desplazamientos a pie y el transporte público.

Sin embargo, de los viajes realizados por los hombres, los modos más habituales para los desplazamientos son el vehículo privado o la bicicleta.

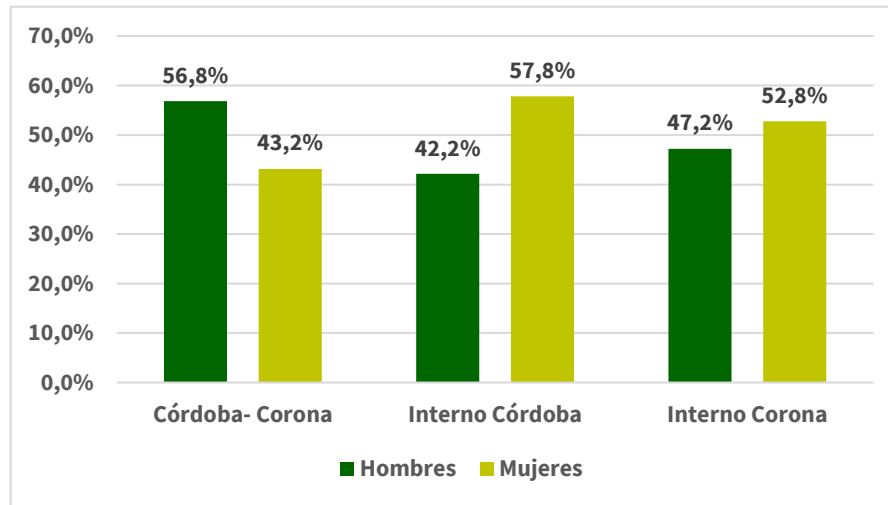
Figura 59: Modos de transporte según sexo. 2019.



Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

Además, si analizamos por grandes ámbitos, el resultado es similar, existiendo una excepción en los viajes que comunican el municipio de Córdoba y la corona metropolitana, donde la mayor parte de los viajes los realiza el hombre. Es decir, las mujeres realizan viajes de menor distancia que los hombres.

Figura 60: Distribución de los viajes por sexo y ámbito. 2019.



Fuente: Elaboración propia, 2019. (EMD 2016 expandida con Big Data 2019).

Por otra parte, y al margen de los resultados de movilidad extraídos de las encuestas EMD realizada sobre el Área de Córdoba, conviene resaltar un factor importante en la movilidad de las mujeres, relacionado con la seguridad en sus desplazamientos. Según un estudio de movilidad con perspectiva de género realizado por RACC y Zurich (DTG, 2020):

- “De día, el 54% de las mujeres va a pie. De noche, ese porcentaje baja al 26%. Con respecto a los desplazamientos nocturnos, aumenta el

número de mujeres que utiliza el coche o la moto: pasan del 41% durante el día al 47% de noche.

- Hombres y mujeres sí coinciden en recurrir al taxi de noche, aunque más ellas que ellos: 44%, las mujeres; 31%, los hombres.
- Ellas y ellos coinciden en señalar el coche, el bus y el taxi como medios más seguros durante el día. En cuanto a los más inseguros, ellas señalan principalmente la bicicleta y, después, la moto y el metro. Ellos, en cambio, apuntan los vehículos de movilidad personal, la bicicleta y la moto. “

En definitiva, el estudio también concluye que el 60% de las mujeres modifican sus hábitos de movilidad por motivos de seguridad personal, mientras que en el caso de los hombres, este porcentaje desciende al 30%. Además, el 57% de las mujeres admite que la seguridad personal es un factor que influye para decidir qué medio de transporte va a utilizar, y solo el 32% de los hombres lo tiene en cuenta.

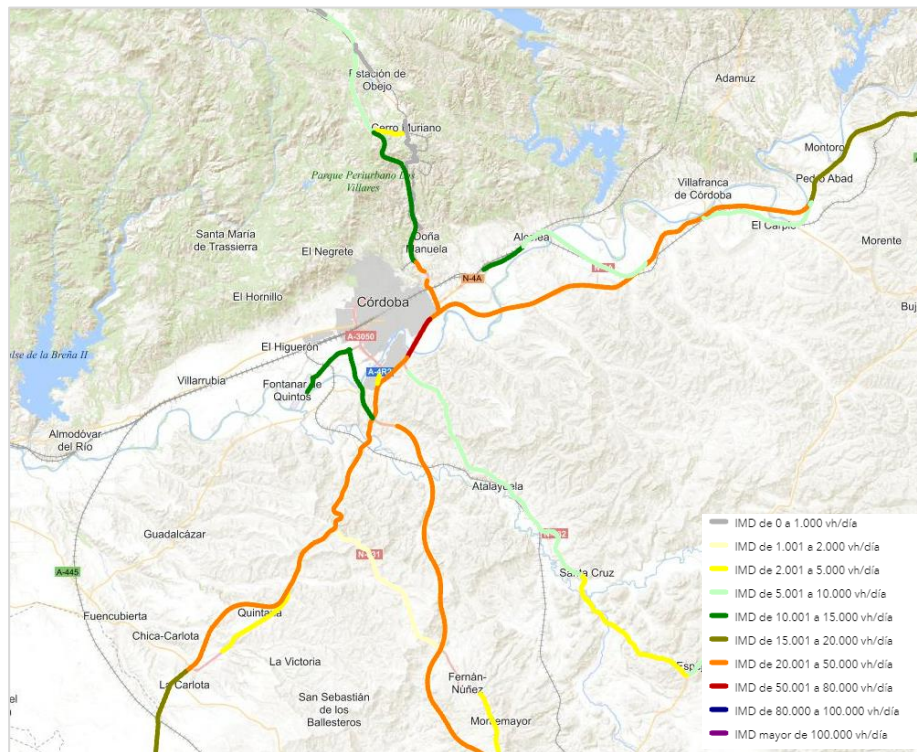
Por este motivo, el Plan, en su marco de actuación y competencias, promueve el buen diseño y uso de los espacios públicos (como por ejemplo en paradas de autobús, intercambiadores, vías ciclistas, puntos de estacionamiento, etc.), garantizando unas condiciones de seguridad adecuadas mediante una correcta señalización, iluminación, visibilidad, vigilancia, equipamiento y accesibilidad.⁴

⁴ “Movilidad cotidiana con perspectiva de género: Guía metodológica para la planificación y el diseño del sistema de movilidad y transporte”.

5.3.8 Intensidad de circulación en vías

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana facilita cada año un mapa de tráfico interactivo en el cual se recogen las mediciones anuales de aforos. A continuación, se adjunta el correspondiente al año 2019, siendo esta la versión más reciente donde se presentan las intensidades medias diarias de las principales vías del Área Metropolitana de Córdoba.

Figura 61: Extracto del mapa de tráfico del Área Metropolitana de Córdoba.



Fuente: MITMA. 2019.

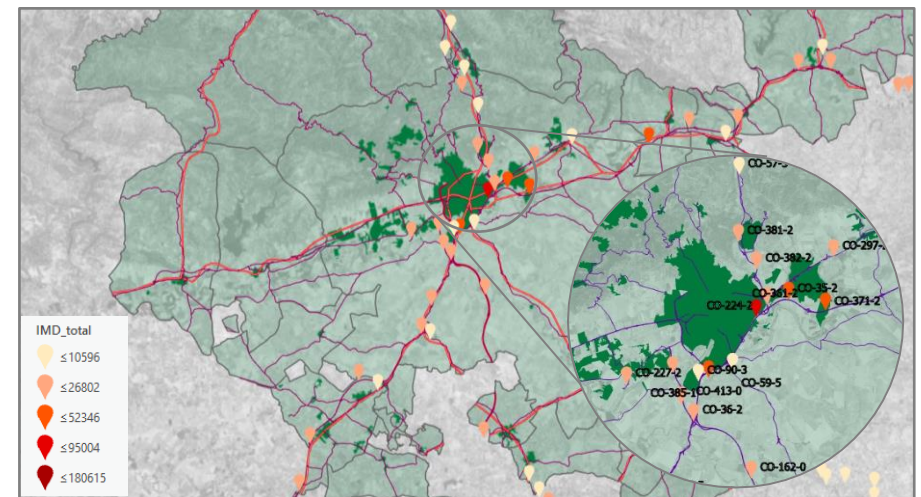
De las vías principales de competencia estatal, las que mayores cargas de tráfico se registran en la A-4 y la A-45, ambas dando acceso a la ciudad de Córdoba por el sector este y sur, respectivamente.

Tabla 43: IMD en los aforos de las principales vías del ámbito.

IMD 2019				
Carretera	Estación	IMD Total	IMD Veh. Ligeros	IMD Veh. Pesados
A-4	CO-224-2	55.818	47.882	7.936
A-45	CO-162-0	24.183	21.992	2.191
CO-31	CO-361-2	21.465	19.942	1.523
N-432	CO-382-2	20.702	19.308	1.394
CO-32	CO-386-2	12.346	591	5

Fuente: MITMA. 2019.

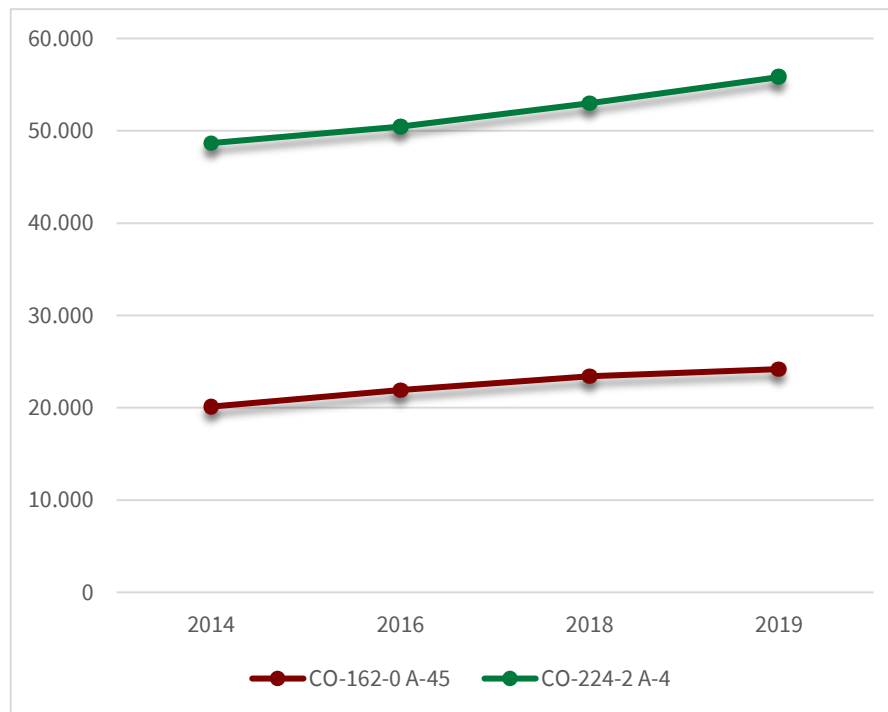
Figura 62: Localización de las estaciones de aforo del Área Metropolitana de Córdoba según volúmenes de tráfico.



Fuente: Elaboración propio con datos del Ministerio de Fomento. 2019.

Observando el periodo de análisis de las vías más cargadas (2016-2019), se detecta un crecimiento de tráfico generalizado, y como consecuencia se generarán problemas de congestión en estos tramos de acceso, provocando incrementos considerables en los tiempos de recorrido de la red metropolitana de autobuses que utilicen dichas calzadas.

Figura 63: Evolución de la IMD en las vías más cargadas del Área Metropolitana de Córdoba.



Fuente: Elaboración propio con datos del MITMA, 2019.

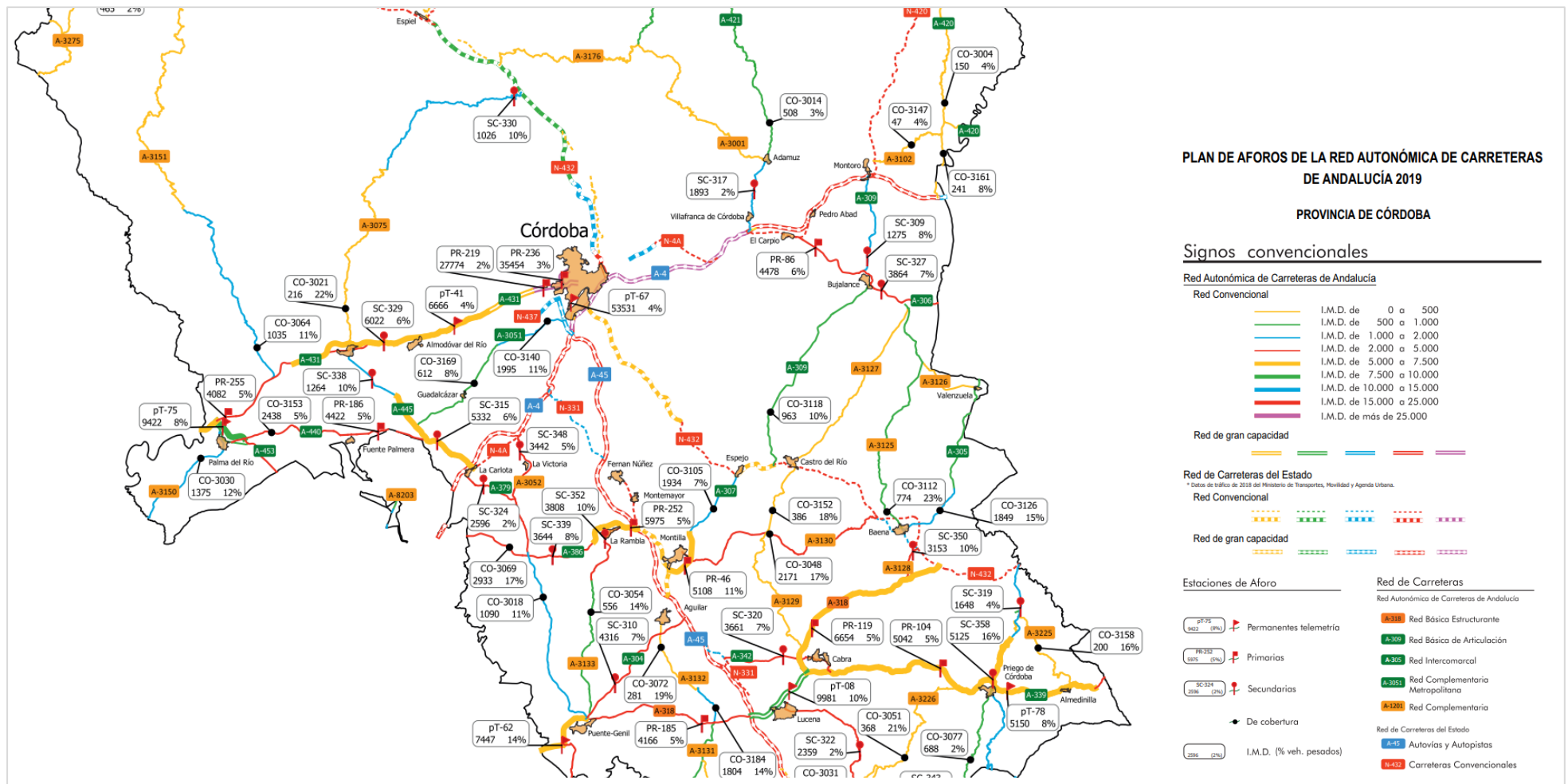
Por otra parte, en el “Plan de Aforos de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía” también se caracteriza la IMD de la red autonómica de carreteras de la provincia de Córdoba, para el año 2019.

Según los datos extraídos del estudio, la vía A-431, o Carretera Palma del Río, es la que registra las mayores IMD de la Red Autonómica, fundamentalmente en el acceso oeste a Córdoba: IMD de 35.454 vehículos en la estación PR-236, e IMD de 27.774 vehículos en la PR-219. Además, entre el tramo entre Córdoba y Almodóvar del Río se registra una IMD de 6.666 vehículos diarios, mientras que en el resto de las vías de competencia autonómica no se alcanzan siquiera IMD de 5.000 vehículos.

En definitiva, de este análisis de la red metropolitana se identifican los viales más críticos desde el punto de vista de tráfico, resaltando los tramos de que dan acceso a la capital por carretera.

De este modo, las actuaciones propuestas por el PTMACO han de considerar este factor de cara a favorecer la fluidez de los viajes en dichos tramos, y fundamentalmente los asociados al transporte público (por ejemplo, mediante plataformas reservadas), puesto que múltiples líneas de autobús metropolitano se distribuyen sobre dichos itinerarios potencialmente congestionados, lo que perjudica la operación de los servicios (velocidad comercial, fiabilidad, etc.).

Figura 64: Extracto del mapa de tráfico del Área de Córdoba. Red Autonómica.



Fuente: Plan de Aforos de la Red Autónoma de Carreteras de Andalucía 2019. Provincia de Córdoba. Junta de Andalucía.

5.3.9 Consumo de agua y energía/electricidad

Los datos disponibles en el IECA sobre consumo medio diario de agua se obtienen del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), con los datos más actualizados al año 2015.

Del mismo modo que se observa con la distribución demográfica, el mayor consumo medio de agua se asocia a Córdoba, representando el 86% del total del Ámbito, tanto en verano como en invierno.

Tabla 44: Consumo medio diario de agua (metros cúbicos al día).

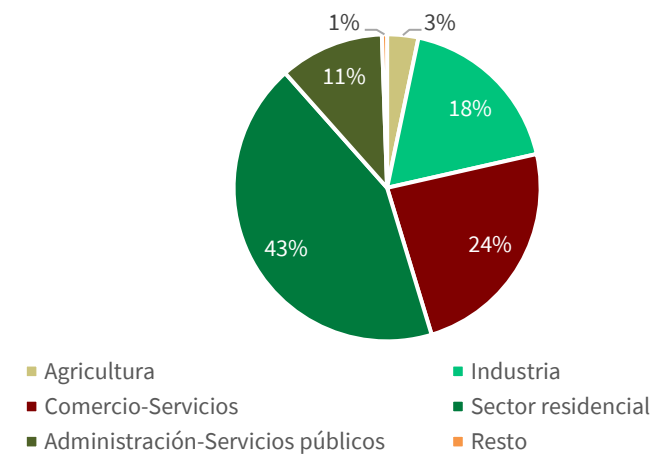
Municipio	Invierno	Verano
Córdoba	74.702	86.268
Almodóvar del Río	753	978
Castro del Río	1.249	1.264
El Carpio	609	740
Espejo	459	496
Fernán-Núñez	1.334	1.336
Guadalcázar	183	258
La Carlota	2.189	2.882
La Guajarrosa*		
La Victoria	296	383
Montemayor	505	587
Montoro	1.121	1.287
Obejo	77	130
Pedro Abad	480	573
Posadas	949	1.100
San Sebastián de los Ballesteros	133	141
Villafranca de Córdoba	625	824
Villaharta	84	150

Municipio	Invierno	Verano
Villaviciosa de Córdoba	378	491
Área Metropolitana	86.126	99.888

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Por otro lado, se analiza también el consumo energético de cada municipio. Según los datos ofrecidos en el IECA por el SIMA, el mayor consumo energético en el AMCO se asocia al sector de los Servicios públicos de la Administración (43%), y en menor proporción al comercio/servicios (24%) e industria (18%).

Figura 65: Consumo de energía eléctrica por sectores (MW/h) en el Ámbito del Plan.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). Endesa Distribución Eléctrica.

El consumo de energía eléctrica por municipios se recoge en la siguiente tabla.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). Endesa Distribución Eléctrica.

Tabla 45: Consumo de energía eléctrica por sectores (MW/h) y municipios.

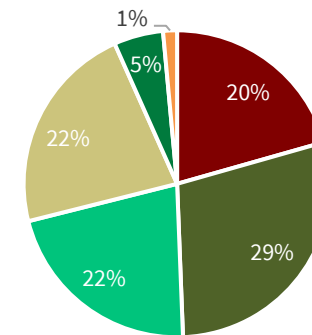
Municipio	Sector de actividad						TOTAL
	Agricultura	Industria	Comercio - Servicios	Sector residencial	Administración-Servicios públicos	Resto	
Almodóvar del Río	6.161	2.283	15.742	11.837	1.357	455	37.836
Castro del Río	1.346	1.791	5.414	12.787	1.466	98	22.902
Córdoba	16.840	228.226	315.190	559.702	157.242	7.003	1.284.204
El Carpio	1.929	25.497	2.875	20.643	172	60	51.176
Espejo	76	1.395	1.422	5.706	802	65	9.467
Fernán-Núñez	974	889	4.641	14.985	2.160	131	23.779
Guadalcázar	3.141	674	223	2.593	474	6	7.110
La Carlota	7.020	11.201	8.282	24.904	4.385	229	56.021
La Guijarrosa	0	0	0	0	0	0	0
La Victoria	65	269	518	3.127	508	69	4.556
Montemayor	1.102	1.133	3.126	8.027	1.257	50	14.694
Montoro	2.403	3.860	5.381	15.916	4.800	397	32.757
Obejo	46	98	317	1.710	528	19	2.718
Pedro Abad	2.118	12.733	2.161	4.224	566	34	21.836
Posadas	6.435	1.109	22.906	11.887	2.247	74	44.658
San Sebastián de los Ballesteros	173	215	214	1.104	267	7	1.979
Villafranca de Córdoba	3.974	6.347	2.773	8.042	1.331	220	22.687
Villaharta	38	464	351	944	422	0	2.219
Villaviciosa de Córdoba	143	326	236	249	957	43	1.955
Área Metropolitana	53.983	298.511	391.773	708.387	180.941	8.961	1.642.556

5.3.10 Residentes por vivienda

Consultando el IECA se obtiene el número de hogares por municipios según la composición de la estructura del hogar. El censo más reciente es de 2011 y presenta los siguientes resultados:

De los 153.996 hogares del área metropolitana, en el 29% residen 2 personas por hogar, en el 22% 3 personas/hogar y en otro 22% 4 personas por hogar.

Figura 66: Número de hogares según estructura, en el Ámbito del Plan.



■ 1 pers. ■ 2 pers. ■ 3 pers. ■ 4 pers. ■ 5 pers. ■ 6 o más pers.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, Censo de Población y Vivienda 2011.

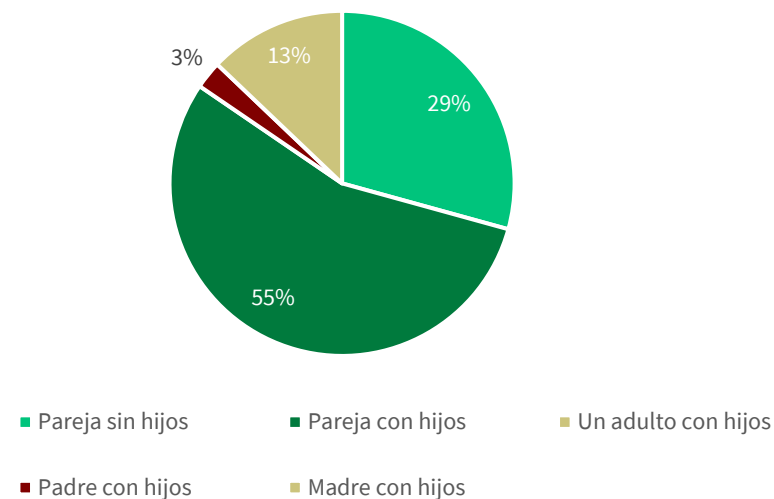
Los resultados por municipio se recogen en la siguiente tabla.

Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba

Valoración de Impacto en la Salud

Caracterizando los hogares por tipo de núcleo, en la mayoría (55%) residen parejas con hijos. Cabe destacar sobre la media del área metropolitana, solamente en el 3% de los hogares residen padres con hijos, mientras que en el 13% lo hacen madres con sus respectivos hijos.

Figura 67: Número de hogares según tipo de núcleo, en el Ámbito del Plan.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA., Censo de Población y Vivienda 2011.

La distribución en cada municipio del área es la siguiente.

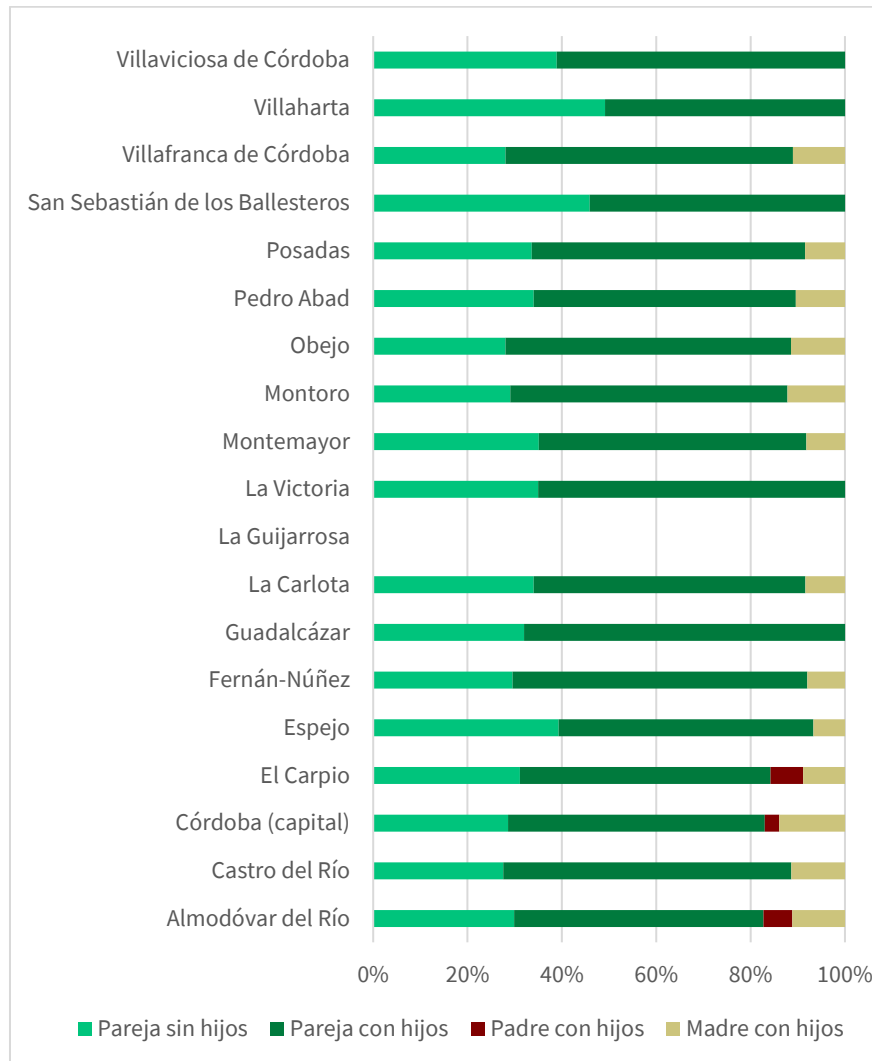
Tabla 46: Número de hogares según estructura, por municipio.

Municipio	Tamaño del hogar						TOTAL
	1 pers.	2 pers.	3 pers.	4 pers.	5 pers.	6 o más pers.	
Almodóvar del Río	460	919	638	643	137	*	2.880
Castro del Río	478	735	627	729	145	88	2.803
Córdoba (capital)	25.518	34.601	26.171	26.755	6.621	2.156	121.823
El Carpio	279	546	304	359	*	*	1.641
Espejo	250	435	273	235	98	*	1.322
Fernán-Núñez	638	881	681	991	196	*	3.453
Guadalcazar	92	151	155	142	*	*	573
La Carlota	1.076	1.439	1.197	1.033	317	*	5.138
La Guijarrosa							
La Victoria	204	250	222	189	*	-	914
Montemayor	279	451	283	377	*	*	1.499
Montoro	557	1.054	706	860	236	*	3.471
Obejo	130	215	165	180	*	*	737
Pedro Abad	195	311	297	247	*	*	1.097
Posadas	603	886	613	649	99	*	2.884
San Sebastián de los Ballesteros	112	102	71	55	*	*	357
Villafranca de Córdoba	277	475	476	305	116	*	1.706
Villaharta	58	100	66	35	*	*	284
Villaviciosa de Córdoba	325	491	258	258	*	*	1.415
Área Metropolitana	31.531	44.043	33.205	34.042	7.965	2.245	153.996

Notas: (*) El dato no se muestra por estar sujeto a fuertes variaciones debidas al error de muestreo.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA., Censo de Población y Vivienda 2011.

Figura 68: Número de hogares según tipo de núcleo, por municipio.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, Censo de Población y Vivienda 2011.

5.3.11 Vehículos turismos

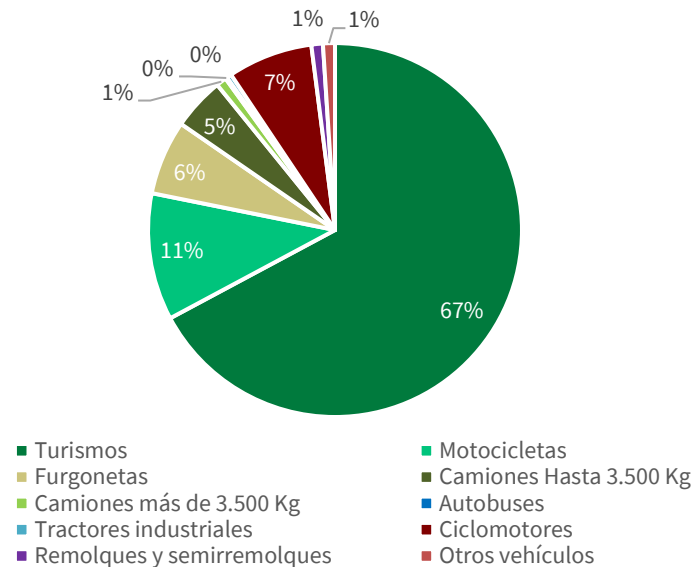
Según datos proporcionados por la Dirección General de Tráfico, se ha procedido a caracterizar el área metropolitana de Córdoba según el número de vehículos por tipo y municipio. Estos datos corresponden al año 2019.

Se concluye que el mayor porcentaje del parque de vehículos está constituido por turismos, estando siempre por encima del 54% en cualquiera de los municipios, y alcanzando la media metropolitana el 67%.

Los municipios con un predominio mayor de este tipo de vehículos son Almodóvar del Río y Villaharta, ambos con una representación del 71% de su parque. En la capital, Córdoba, el porcentaje de turismos representa el 68% del total.

A nivel metropolitano, el reparto del parque de vehículos es el siguiente:

Figura 69: Reparto del parque de vehículos en el Área Metropolitana.



Fuente: Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior, 2019.

Por municipio, se obtiene la siguiente distribución del parque de vehículos.

Tabla 47: Reparto del parque de vehículos, por municipio.

Municipio	Turismos	Motocicletas	Furgonetas	Camiones Hasta 3.500 Kg	Camiones más de 3.500 Kg	Autobuses	Tractores industriales	Ciclomotores	Remolques y semirremolque	Otros vehículos	Total
Almodóvar del Río	4.275	517	329	310	39	1	24	455	45	64	6.059
Castro del Río	3.812	344	973	551	81	10	27	702	72	152	6.724
Córdoba (capital)	153.090	27.480	12.797	8.554	1.888	374	771	14.964	1.924	1.784	223.626
El Carpio	2.265	277	168	139	32	-	36	379	57	44	3.397

Municipio	Turismos	Motocicletas	Furgonetas	Camiones Hasta 3.500 Kg	Camiones más de 3.500 Kg	Autobuses	Tractores industriales	Ciclomotores	Remolques y semirremolque	Otros vehículos	Total
Espejo	1.744	163	365	185	24	-	23	330	32	84	2.950
Fernán-Núñez	5.173	495	665	426	92	14	35	881	112	152	8.045
Guadalcazar	837	96	71	61	6	1	1	124	5	22	1.224
La Carlota	7.992	854	912	699	121	7	125	850	221	238	12.019
La Guijarrosa											
La Victoria	1.192	147	124	114	14	5	2	146	12	32	1.788
Montemayor	2.127	200	382	263	63	3	38	463	78	132	3.749
Montoro	4.573	548	732	518	69	9	61	1.120	141	80	7.851
Obejo	1.100	162	182	127	22	5	7	75	26	16	1.722
Pedro Abad	1.389	161	113	99	21	-	5	242	12	26	2.068
Posadas	3.860	385	402	323	68	17	45	359	78	68	5.605
San Sebastián de los Ballesteros	444	44	57	34	4	-	1	76	6	20	686
Villafranca de Córdoba	2.423	320	297	585	48	-	20	295	61	47	4.096
Villaharta	274	20	35	32	1	-	-	16	2	7	387
Villaviciosa de Córdoba	1.648	207	408	381	40	6	11	227	56	78	3.062
Área Metropolitana	198.218	32.420	19.012	13.401	2.633	452	1.232	21.704	2.940	3.046	295.058

Fuente: Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior, 2019.

convierte al Plan de Transportes Metropolitano del Área de Córdoba en una excelente herramienta para combatir esta situación, reduciendo las emisiones del tráfico y aportando una planificación respetuosa con el medioambiente.

El Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico recoge diariamente los datos de calidad del aire de en más de 700 estaciones repartidas por todo el territorio nacional y ubicadas mayoritariamente en aquellas zonas más sensibles a la contaminación del aire: aglomeraciones urbanas y zonas industriales. Estas estaciones de calidad del aire se encuentran agrupadas en “Zonas de Evaluación” para el análisis e interpretación de los resultados de forma continua.

En el área de Córdoba encontramos 2 Zonas de Evaluación diferentes, también pertenecientes a la “Red de Calidad del Aire de Andalucía”:

- “Córdoba” (A) que abarca toda el área urbana de la ciudad de Córdoba.
- “Nueva Zona Industrial de Puente Nuevo” (B): que sobrepasa el área de estudio que incumbe al Área de Córdoba, pero incluye directamente algunos de sus municipios más septentrionales, en concreto: Obejo y Villaharta.

5.4 Características ambientales

5.4.1 Calidad del aire

5.4.1.1 Caracterización general de la calidad del aire

La afección al medio ambiente atmosférico está referida a las sustancias emitidas por la actividad humana, que son la causa de muchos problemas medioambientales potenciales. Sus efectos más importantes son los siguientes:

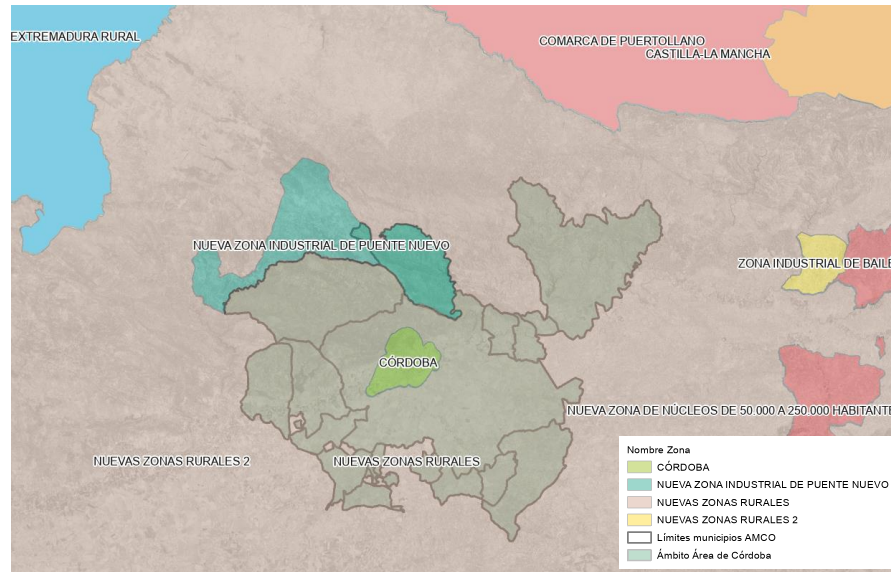
- Acidificación de la atmosfera.
- Degradación de la calidad del aire.
- Calentamiento global.
- Reducción de la capa de ozono.

En el caso particular del área de Córdoba, ésta ha experimentado un crecimiento demográfico y económico durante las últimas décadas liderado por la actividad de la capital de provincia. El progresivo desarrollo de actividades industriales y servicios ha impactado asimismo en un aumento paulatino de las necesidades de transporte, con sus consabidos impactos negativos sobre la calidad del aire cuando se desarrolló a través de modos motorizados.

La situación actual supone un problema para el entorno natural (descrito en secciones siguientes) pero también para la calidad de vida y la salud de los ciudadanos.

Este escenario, acompañado de la situación crítica a la que está llegando en general el planeta, hace necesario que se apliquen planes en diferentes materias como medida de mitigación. Esta necesidad

Figura 70: Zonas de Evaluación de la calidad del aire y ámbito del PTMACO.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

En la tabla siguiente se muestran los resultados anuales y la evolución de las emisiones desde 2017 a 2020, según la fuente oficial de MITECO. Los contaminantes analizados son los siguientes:

- SO₂: dióxido de azufre.
- NO₂: dióxido de nitrógeno
- PM₁₀: partículas en suspensión <10µM
- PM_{2,5}: partículas en suspensión <2,5µM
- Pb: Plomo
- C₆H₆: Benceno.
- CO: monóxido de carbono.

- As: Arsénico.
- Cd: Cadmio.
- Ni: Níquel.
- B(a)P: Benzo(a)Pireno
- O₃: Ozono.

Tabla 48: Evolución de los valores de contaminantes en la zona de Córdoba.

Contaminante	Zona de Evaluación	2017	2020	Valor límite
SO ₂	A	<=VLD	<=VLD	125 µg/m ³ (VLD)
	B	<=VLD	<=VLD	
NO ₂	A	<=VLA	<=VLA	40 µg/m ³ (VLA)
	B	<=VLA	<=VLA	
PM ₁₀	A	<=VLA	<=VLA	40 µg/m ³ (VLA)
	B	<=VLA	<=VLA	
PM _{2,5}	A	<=VLA	<=VLA	25 µg/m ³ (VLA)
	B	<=VLA	<=VLA	
Pb	A	<=VLA	<=VLA	0,5 µg/m ³ (VLA)
	B	<=VLA	<=VLA	
C ₆ H ₆	A	<=VLA	<=VLA	5 µg/m ³ (VLA)
	B	<=VLA	<=VLA	
CO	A	<=VLA	<=VLA	10 mg/m ³ (VLA)
	B	<=VLA	<=VLA	
As	A	<=VOA	<=VOA	6 ng/m ³ (VO)
	B	<=VOA	<=VOA	
Cd	A	<=VOA	<=VOA	5 ng/m ³ (VO)
	B	<=VOA	<=VOA	
Ni	A	<=VOA	<=VOA	20 ng/m ³ (VO)
	B	<=VOA	<=VOA	
B(a)P	A	<=VOA	<=VOA	1 ng/m ³ (VO)
	B	<=VOA	<=VOA	

Contaminante	Zona de Evaluación	2017	2020	Valor límite
O ₃	A	>VOS	>VOS	120 µg/m ³ (VO)
	B	>VOS	>VOS	

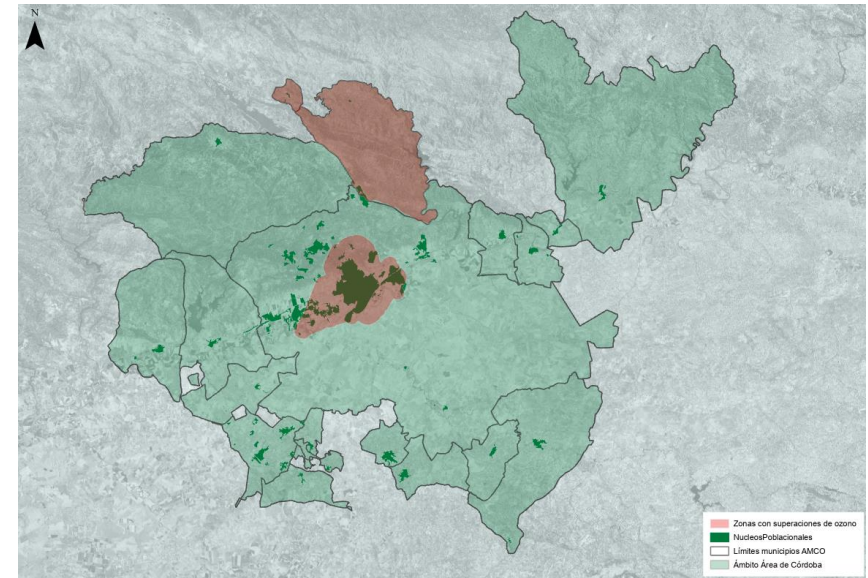
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Valores Legisados para protección de la salud. VLD (Valor Límite Diario); VLA (Valor Límite Anual); VOA (Valor Objetivo Anual); VOS (Valor Objetivo para la protección de la Salud).

De los resultados de las Zonas de Evaluación de la calidad del aire en el Área de Córdoba puede observarse que desde 2017 la evolución de casi todos los contaminantes se ha mantenido por debajo de los valores legislados según Real Decreto 102/2011. Sólo el registro de O₃ se encuentra por encima del Valor Objetivo para la protección de la Salud, tanto en 2017 como en 2020.

Atendiendo al área de influencia de las Zonas de Evaluación donde se encuentran las estaciones de calidad del aire, podemos establecer los municipios de Córdoba (especialmente su zona urbana), Obejo y Villaharta como aquellos afectados por este valor de O₃ por encima del objetivo.

Figura 71: Zonas con niveles de ozono por encima del valor objetivo para la protección de la salud.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

El Informe anual de Calidad del Aire en Andalucía (2021) que emite la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, corrobora y actualiza para 2021 el mismo diagnóstico realizado a partir de los datos de MITECO para 2017 y 2020. En 2021, todos los contaminantes se encuentran en el Área de Córdoba por debajo de los valores legislados, excepto en el caso del ozono, en ambas zonas de evaluación: Córdoba y Zona Industrial de Puente Nuevo.

Tabla 49: Comparativa de los niveles de O₃ con los valores legislados en Andalucía.

Zona	Descripción	Valor Objetivo para protección salud humana		
		>VO	≤VO >VOLP	≤VOLP
ES0104	Zona Industrial Bahía de Algeciras		x	
ES0108	Zona Industrial de Bailén		x	
ES0111	Zona de Córdoba	x		
ES0116	Zona Industrial de Carboneras		x	
ES0118	Zona de Granada y Área Metropolitana		x	
ES0119	Zona de Málaga y Costa del Sol	x		
ES0121	Zona Industrial de Huelva		x	
ES0122	Zona 50.000 a 250.000 habitantes	x		
ES0123	Zonas Rurales	x		
ES0124	Zona de Bahía de Cádiz		x	
ES0125	Zona de Sevilla y Área Metropolitana		x	
ES0127	Zona Industrial de Puente Nuevo	x		

Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente en Andalucía (2021), Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Según este informe, en la Zona de Córdoba (ES0111), el valor objetivo máximo se superó hasta en 29 días el valor objetivo tomando la máxima media diaria como valor de referencia. Por su parte, en la Zona Industrial de Puente Nuevo (ES0127) se llegó a superar el valor objetivo hasta en 42 días durante 2021.

Tabla 50: Niveles de ozono en la Zona de Córdoba (ES0111).

Municipio	Estación	Media 1h				Máxima Media 8h Diaria			Superación de Límites
		(% Datos Válidos)	V. Máximo	Nº de superaciones		(% Datos Válidos)	Nº de sup.		
				Umbral de Información (a)	Alerta (b)		Valor Objetivo (VO) (e)	Objetivo a largo plazo (VOLP) (f)	
CÓRDOBA	ASOMADILLA	97,44	151	0	0	93,7	29	19	Si (e)(f)
CÓRDOBA	LEPANTO	97,59	147	0	0	92,33	0	10	Si (f)

⁵ Tal y como se define en el IMA 2022, “el índice de calidad es un indicador sintético que muestra información del estado de la calidad del aire ambiente de manera sencilla. Para obtener los valores del índice se evalúan los datos obtenidos en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire respecto al cumplimiento de los valores límite, objetivo y umbrales

Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente en Andalucía (2021), Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Tabla 51: Niveles de ozono en la Zona Industrial de Puente Nuevo (ES0127).

Municipio	Estación	Media 1h				Máxima Media 8h Diaria			
		(% Datos Válidos)	V. Máximo	Nº de superaciones		(% Datos Válidos)	Nº de sup.		
				Umbral de Información (a)	Alerta (b)		Valor Objetivo (VO) (e)	Objetivo a largo plazo (VOLP) (f)	
VILLAHARTA	VILLAHARTA	90,09	150	0	0	90,14	42	112	Si (e)(f)

Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente en Andalucía (2021), Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

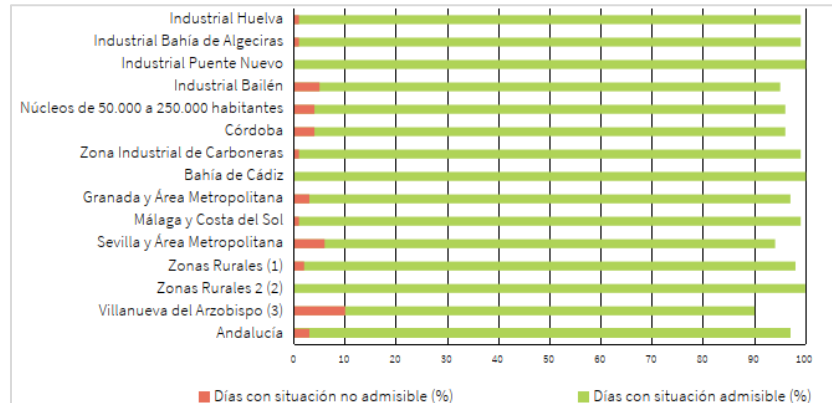
Del mismo modo, el Informe de Medio Ambiente de Andalucía (IMA), en su edición más actualizada de 2022, con últimos datos referidos al año 2021, también caracteriza la calidad atmosférica, y plantea indicadores de calidad del aire para la comunidad andaluza.

Según el **índice de calidad del aire**⁵ que propone el IMA, en el conjunto de la comunidad andaluza el número de días con situación admisible en 2021 aumentó hasta el 97% respecto al año anterior, denotando una tendencia positiva. De hecho, las dos zonas identificadas en el ámbito del Plan revelan un mayor porcentaje de días con situación admisible que en 2020. En la zona de Córdoba se

que establece la legislación vigente, para dióxido de azufre, partículas, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y ozono. Al ofrecer su valoración cualitativa, el índice muestra el estado de la calidad del aire mediante cuatro categorías: buena y admisible (situación admisible) y mala y muy mala (situación no admisible).”

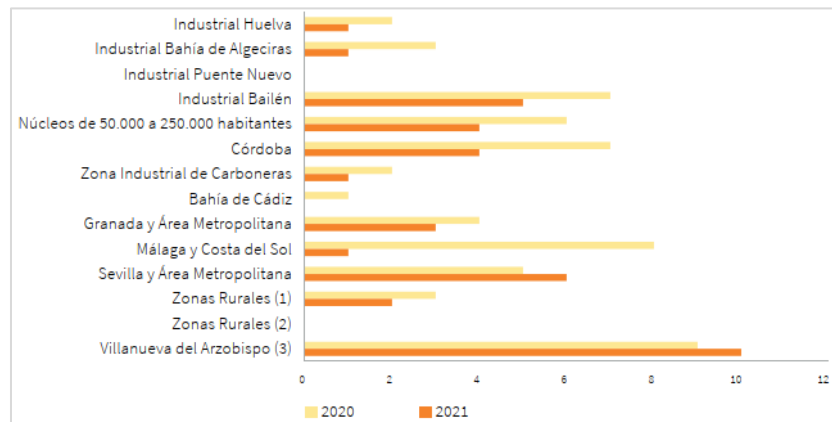
registran 3 puntos más, y en la zona Industrial Puente Nuevo se mantiene con el 100% de días con situación admisible.

Figura 72: Índice de calidad del aire por zonas, 2021.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

Figura 73: Porcentaje de días con situación no admisible, 2020-2021.

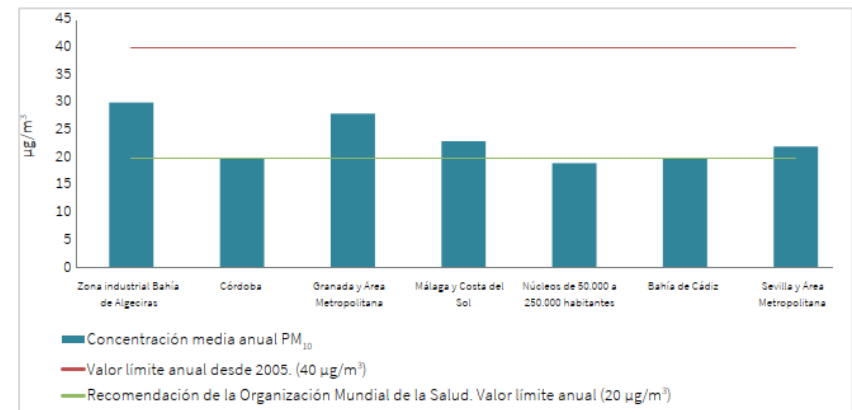


Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

Relacionando la calidad del aire con la salud, la contaminación por las partículas en suspensión y el ozono son los compuestos que mayores riesgos pueden suponer para la salud de las personas, y por ello el IMA recoge los indicadores de **concentración media de PM₁₀** y el **índice de contracción media anual de O₃ (SOMO35)**, con la finalidad de evaluar el riesgo por zonas de la comunidad andaluza.

Así, y considerando el primero de los índices, en Córdoba la concentración media anual de partículas inferiores a 10 micras se sitúa en el valor recomendado por la Organización Mundial de la Salud (20 µg/m³), mejorando su situación al disminuir la concentración de partículas respecto los valores de 2020.

Figura 74: Partículas inferiores a 10 micras. Concentración media anual, 2021.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

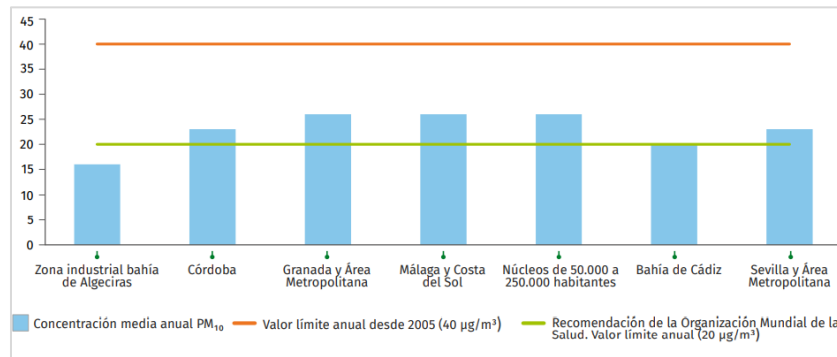
En el caso del ozono, la situación no se muestra tan desfavorable como en otras áreas metropolitanas andaluzas, aunque se siguen produciendo superaciones en los límites.

La legislación vigente en materia de calidad del aire establece para el ozono un valor objetivo para la protección de la salud humana de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Este valor no debe superarse más de 25 días por cada año civil de promedio, en un periodo de 3 años.

Considerando el ya mencionado *Índice de concentración media anual de O_3 (SOMO35)*, utilizado para valorar el daño a la salud de la exposición al ozono de forma global y continuada en el tiempo, se establece un umbral máximo de concentración de $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En Andalucía, el SOMO35 ponderado por la población andaluza mejoró en 2021 ($6,398 \mu\text{g}/\text{m}^3$) respecto el año anterior, reduciéndose un $-4,7\%$, y manteniendo la tendencia positiva que marca 2019 como punto de inflexión.

Figura 75: Partículas inferiores a 10 micras. Concentración media anual, 2020.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2020.

En general, para la comunidad andaluza, la exposición de la población a la contaminación atmosférica por partículas en suspensión (PM10) es muy positiva, evidenciando la tendencia registrada para el periodo 2006-2021.

Figura 76: Exposición de la población a la contaminación atmosférica por partículas en suspensión inferiores a 10 micras. 2006-2021. Andalucía.

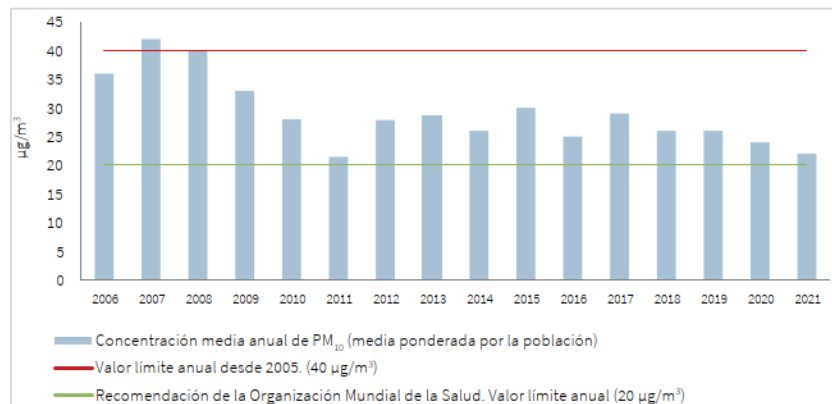


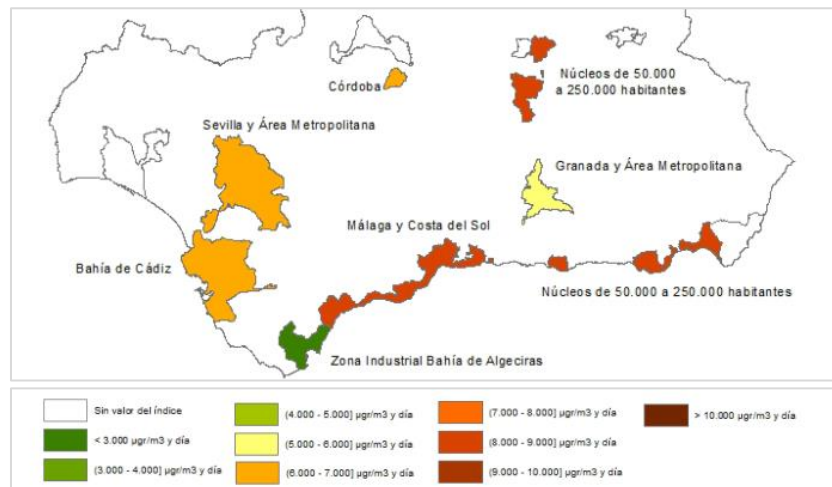
Figura 77: Evolución de los valores SOMO35 en Andalucía. 2008-2021.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022

En el siguiente mapa se muestra el índice por zona.

Figura 78: Índice de concentración media anual de ozono, 2021.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

5.4.1.2 Caracterización detallada por contaminantes y su evolución

En paralelo a los datos e indicadores de calidad del aire arrojados por el MITECO, el Informe de Calidad del Aire de Andalucía y el Informe de

Medio Ambiente de Andalucía, esta sección aporta una caracterización más detallada de cada uno de los compuestos gaseosos que inciden sobre la salud de las personas, atendiendo a las estadísticas y valoraciones consultadas en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), la cual sirve de marco para la elaboración de planes de mejora de la calidad ambiental. Se prestará especial atención a las emisiones de NO_x y material particulado, que son los contaminantes que presentan un mayor potencial sobre la salud.

La EACA analiza la evolución de cada uno de los compuestos en el periodo 2007-2019, y aporta datos en detalle para la zona de Córdoba, a partir de sus cuatro estaciones de medición: Asomadilla, Avenida Al-Nasil, Lepanto y Parque Joyero.

Además, como en los años 2011 y 2016 se desarrollaron campañas de captadores difusivos en la zona de Córdoba, con el objetivo de determinar la distribución espacial los contaminantes, en las siguientes tablas también se muestran los resultados de dicho estudio dado ya los captadores se localizaron en ubicaciones de fondo y de tráfico, para recibir la actividad del tráfico cercano.

No obstante, conviene remarcar que la EACA, aunque dicte el marco estratégico en materia de calidad del aire, fue aprobada en septiembre de 2020, e incluye datos más actualizados al año 2019 (oportunamente coincidente con el año base del Plan), y hace recurrentes referencias a las Guías de la OMS sobre la calidad del aire (2005).

En este sentido, y aunque los datos y las gráficas publicadas en la EACA muestren valores límite según las Guías de Calidad del Aire (GCA) la OMS de 2005, el 22 de septiembre de 2021 se publican las guías actualizadas

sobre la calidad del aire, incluyendo niveles recomendados más restrictivos que en su versión anterior.

En la tabla siguiente se muestran las recomendaciones relativas a los niveles que figuran en las directrices de la versión actualizada de las GCA, junto con metas intermedias, para los siguientes contaminantes.

Tabla 52: Niveles recomendados de las directrices sobre la calidad del aire y metas intermedias de las GCA actualizadas 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Contaminante	Tiempo de promediación	Meta intermedia				Nivel de las directrices sobre la calidad del aire
		1	2	3	4	
PM _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	35	25	15	10	5
	24 horas (*)	75	50	37,5	25	15
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	70	50	30	20	15
	24 horas (*)	150	100	75	50	45
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temporada alta (**)	100	70	-	-	60
	8 horas (*)	160	120	-	-	100
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	40	30	20	-	10
	24 horas (*)	120	50	-	-	25
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 horas (*)	125	50	-	-	40
CO (mg/m^3)	24 horas (*)	7	--	-	-	4

(*) Percentil 99 (es decir, 3-4 días de superación por año).

(**) Promedio de las concentraciones máximas diarias de O₃ (medias octohorarias) en los seis meses consecutivos con la concentración media móvil de O₃ más alta.

Fuente: Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire. (2021).

De este modo, en las siguientes fichas se analizan en detalle cada uno de los contaminantes atmosféricos que se incluyen en el informe de la EACA, pero haciendo referencias a las superaciones (o no) según las GCA actualizadas de la OMS.

Material particulado PM₁₀

Caracterización general (Fuente: EACA)

Con respecto a los valores de la guía (GCA 2005) de la EACA para el material particulado (PM₁₀), se observa cómo, en general, se han cumplido durante todos los años los respectivos objetivos intermedios I y II, para PM₁₀, sin embargo, se observan superaciones del objetivo intermedio III en ciertos años, y los valores guía de la OMS (GCA 2005 y 2021) se sobrepasan durante todos los años de la serie, al menos en alguna de las estaciones del ámbito.

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Superaciones del valor límite diario de PM₁₀ en las estaciones de Córdoba.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	58	6	11	2	1	6	0	0	0	0	12	0	0
Avenida Al-Nasir								12	19	0	0	7	0
Lepanto		32	7	12	6	13	6	0	13	0	18	0	0
Parque Joyero				46	35	33	4	6	40	4	9	9	11

El valor límite diario de PM₁₀ para la protección a la salud humana (50 µg/m³) se sobrepasó en los años 2007, 2010 y 2015.

- Promedio anual de PM₁₀ (µg/m³) en las estaciones de Córdoba.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	38	23	29	21	20	17	18	17	20	16	23	18	18
Avenida Al-Nasir								27	26	23	27	24	22
Lepanto		29	27	26	26	27	27	23	25	19	28	21	23
Parque Joyero				33	31	30	25	25	32	25	30	25	25

En ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM₁₀ para la protección a la salud humana. En 2015 y 2017 se producen repuntes en las concentraciones registradas respecto a los valores observados en la serie. En contraposición los años 2016, 2018 y 2019 que presentan las medias más bajas.

- Superaciones de los objetivos intermedios y de la guía de calidad del aire de la OMS para PM₁₀ (concentraciones de 24 h) para la Zona de Córdoba.

Estaciones	2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019			
	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía	OI	II	III	Guía				
Asomadilla	2	2	58	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lepanto			2	2	4	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parque Joyero																																								
Avda. Al-Nasir																																								

En el año 2019 no se registran superaciones de ninguno de los objetivos intermedios.

Respecto a la guía de calidad (50 µg/m³) se supera en todos los años de la serie.

Con respecto a los valores de esta guía para promedios anuales, se observa cómo se han cumplido durante todos los años los objetivos intermedios I (150 µg/m³) y II (100 µg/m³). No ocurre lo mismo con el objetivo intermedio III (75 µg/m³) que se ha superado en los años 2007, 2008, 2010, 2011, 2015 y 2017, ni con el valor guía que se supera en todos los años de estudio.

PM₁₀: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Córdoba

Considerando los valores límites actualizados a 2021 de las GCA, se hacen las siguientes consideraciones:

- Promedio diario de PM₁₀ (µg/m³) en las estaciones de Córdoba.
De la EACA no se obtienen cifras concretas de las concentraciones diarias de PM₁₀, no obstante, se debe considerar que la GCA 2021 establece un nuevo valor límite diario en los 45 µg/m³.
- Promedio anual de PM₁₀ (µg/m³) en las estaciones de Córdoba.
Considerando que el valor límite anual de la GCA actualizada es de 15 µg/m³, en el año 2019 se supera en dicha cifra en las cuatro estaciones.

Material particulado PM_{2,5}

Caracterización general (Fuente: EACA)

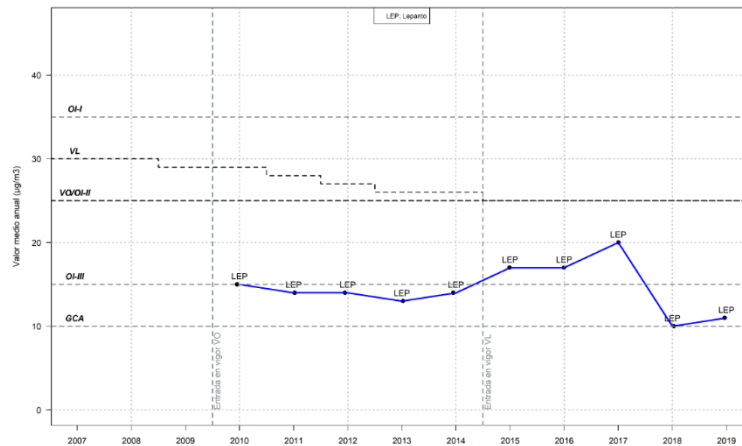
Con respecto a los valores de la guía (GCA 2005) de la EACA para el material particulado (PM_{2,5}), se observa cómo desde el año 2013 se han cumplido los respectivos objetivos intermedios I y II, para PM_{2,5}, sin embargo, se observan superaciones del objetivo intermedio III en ciertos años, y los valores guía de la OMS (GCA 2005 y 2021) se sobrepasan durante todos los años de la serie.

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en las estaciones de Córdoba

ESTACIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015*	2016*	2017*	2018*	2019*
Lepanto	15	14	14	13	14	17	17	20	10	11

- Valor objetivo y valor límite de PM_{2,5} para la protección de la salud y Guías OMS.



Los niveles de PM_{2,5} en los años estudiados cumplen tanto con el valor objetivo/valor límite anual (25 µg/m³). En los dos últimos años de la serie se observa un descenso en las concentraciones registradas en la zona.

- Superaciones de los objetivos intermedios y de la guía de calidad del aire de la OMS para PM_{2,5} (concentraciones de 24 h) para las estaciones de Córdoba.

Estaciones	2010			2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019												
	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía	OI	OI	Guía													
Lepanto	0	1	2	11	0	0	1	8	0	5	8	13	0	0	0	5	0	0	1	12	0	0	3	11	0	0	19	56	0	0	22	105	0	0	3	12	0	0	3	18

Respecto a los valores objetivos intermedios de la OMS (2005) para concentraciones medias anuales únicamente se supera el objetivo intermedio III desde 2015 a 2017 y el valor guía en todos los años de la serie. El objetivo intermedio II para concentraciones de 24h no registra ninguna superación desde el 2012.

PM_{2,5}: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Córdoba

Considerando los valores límites actualizados a 2021 de las GCA, se hacen las siguientes consideraciones:

- Promedio diario de PM_{2,5} (µg/m³) en las estaciones de Córdoba.
De la EACA no se obtienen cifras concretas de las concentraciones diarias de PM_{2,5}, no obstante, se debe considerar que la GCA 2021 establece un nuevo valor límite diario en los 15 µg/m³.
- Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en las estaciones de Córdoba.
Considerando que el valor límite anual de la GCA actualizada es de 5 µg/m³, en el año 2019 los registros también superarían esta cifra.

Ozono

Caracterización general (Fuente: EACA)

En la zona de Córdoba, en 2015 y 2017 se rebasó el umbral de información a la población para el ozono en una ocasión, aunque no se han producido superaciones del umbral de alerta a la población.

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Superaciones del umbral de información a la población para el O₃ en Córdoba.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Lepanto	0	0	0					0	0	0	0	0	0

Como se ha indicado, en 2017 y 2019 se superó en una ocasión, respectivamente, el umbral de información a la población para el ozono, aunque no se rebasó en ninguna ocasión el umbral de alerta a la población en los años analizados.

- Superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	45	44	43	51	44	35	35	40	54	52	65	58	57
Lepanto	34	32	21	21	13			10	16	16	21	18	16

En la Zona de Córdoba se rebasa en todos los años el valor objetivo para la protección de la salud humana de ozono (120 µg/m³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años), siendo el año 2017 el que presenta un mayor número de superaciones de toda la serie.

- Superaciones de la Guía de Calidad del Aire de la OMS para O₃ (160 µg/m³ como media máxima diaria de ocho horas)

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Lepanto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

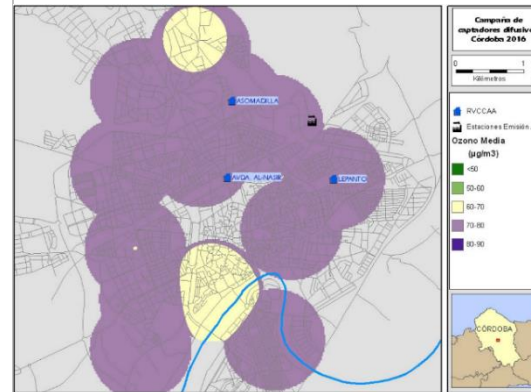
- Superaciones de la Guía de Calidad del Aire de la OMS para O₃ (100 µg/m³ como media máxima diaria de ocho horas)

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	119	94	145	118	121	132	139	116	154	134	175	139	149
Lepanto	84	77	100	77	77	39	35	78	100	80	107	79	88

Con relación a los valores guía de la OMS, no se ha superado la referencia que se establece en cuanto a número de días en los que la media máxima diaria de ocho horas supere el valor de 240 g/m³ (niveles altos), y tan sólo en Asomadilla se ha superado en 4 ocasiones el nivel de 160 g/m³ (Objetivo Intermedio I), dos veces durante el año 2010 y otras dos veces durante 2015.

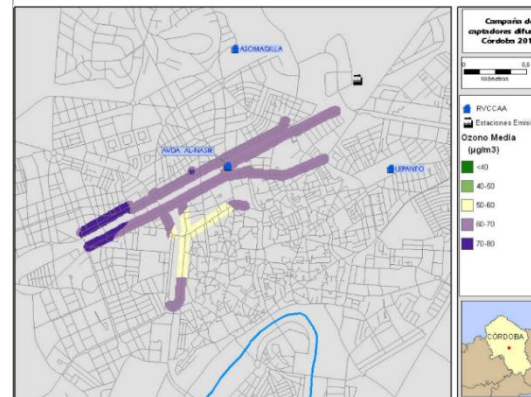
Resultados de la campaña de captadores difusivos (2015) (EACA)

- Concentración media anual de O₃ (µg/m³) para los captadores de fondo (2016)



En términos generales, los valores medios obtenidos en las concentraciones de fondo de O₃ en ambos años han sido bajos. La zona norte y suroeste de la zona de estudio, presenta concentraciones superiores en 2016, salvo zonas puntuales donde las concentraciones han sido similares. El sureste presenta valores similares en ambos años.

- Concentración media anual de O₃ (µg/m³) para los captadores de tráfico (2016)



Los niveles medios de O₃ en las ubicaciones de tráfico, presentan valores bajos, inferiores a 80 µg/m³. Los valores más altos se registran en los extremos sur de las avenidas Vía Augusta y de América.

O₃: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Córdoba

La GCA actualizada también fija un nuevo objetivo para la temporada alta, en 60 µg/m³, como promedio de las concentraciones máximas diarias de O₃ (medias octohorarias).

Dióxido de nitrógeno

Caracterización general (Fuente: EACA)

Según la EACA, en el periodo 2007-2019 no se ha producido ninguna superación del umbral de alerta de NO₂.

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Superaciones del valor límite horario de NO₂ (µg/m³) en las estaciones de Córdoba.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0
Avenida Al-Nasir								0	2	2	5	0	0
Lepanto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La estación Avda. Al Nasir en el año 2017 es la que registra el número máximo de superaciones horarias en todo el periodo con un total de 5. Se establece un máximo anual de 18 superaciones horarias permitidas, con lo cual no se sobrepasa esta referencia legal.

- Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en las estaciones de Córdoba.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla	25	22	19	17	16	16	16			16	16	13	10
Avenida Al-Nasir								35	41	36	37	33	30
Lepanto	26	24	23	22	23		22	19	22	21	23	18	18

La referencia legal que no puede sobrepasarse ha presentado un margen de tolerancia entre 2007 y 2009, alcanzando el valor de 40 µg/m³ a partir de 2010.

Los niveles de calidad del aire han permanecido muy por debajo del valor límite anual establecido en el Real Decreto 102/2011 hasta el año 2013. A partir del 2014 se observa un aumento de la concentración registrada en la zona, llegando a superar el valor límite anual en el año 2015.

Esto es debido a la estación Avda. Al Nasir, dada de alta a finales del año 2013. Esta estación es la única de tráfico existente en la zona. De ahí que los niveles mostrados a partir del 2014 sean más elevados que los del resto de la serie.

Durante el periodo de estudio, no se ha producido ninguna superación del umbral de alerta de NO₂. En referencia a los valores guías de la OMS, se superó en 2015 el establecido para la media anual, pero el establecido como valor diario no se rebasa en ningún año.

Resultados de la campaña de captadores difusivos (2015) (EACA)

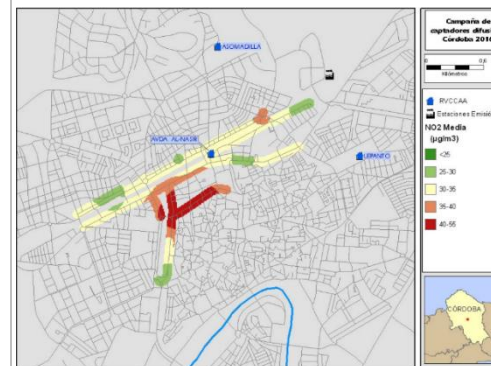
- Concentración media anual de NO₂ (µg/m³) para los captadores de fondo (2016).



En general, se observa que las concentraciones de NO₂ en 2016 han disminuido con respecto a las encontradas en 2011.

Esto es especialmente notable en la zona Noreste de Córdoba, donde en 2011 se registraron máximos de concentración. Valores similares se han registrado en la zona sur de las proximidades del río.

- Concentración media de NO₂ (µg/m³) para los captadores de tráfico (2016).



Todas las vías muestran que las concentraciones de NO₂ han disminuido en 2016 frente a las encontradas en 2011. En ambos años las concentraciones más altas de NO₂ se registran en las vías de tráfico más céntricas y zonas de intersección. Se trata de las vías de la Avda. Ronda de los Tejares y su intersección con Avda. de Cervantes y Paseo de la Victoria, así como la zona de intersección de la Avenida de América con

el Paseo de Las Margaritas.

NO₂: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Córdoba

- De la EACA no se obtienen cifras concretas de las concentraciones diarias de NO₂, no obstante, se debe considerar que la GCA 2021 establece un nuevo valor límite diario en los 25 µg/m³.
- Considerando que el valor límite anual de la GCA actualizada es de 10 µg/m³ (y no 40 µg/m³), en el año 2019 se identifican superaciones de esta cifra en algunas estaciones.

Monóxido de carbono

Caracterización general (Fuente: EACA)

Según la EACA, en el periodo 2007-2019, las concentraciones de CO observadas están muy alejadas de los valores límites para la protección de la salud humana.

Superaciones de los valores guía de la OMS, para la Zona de Córdoba

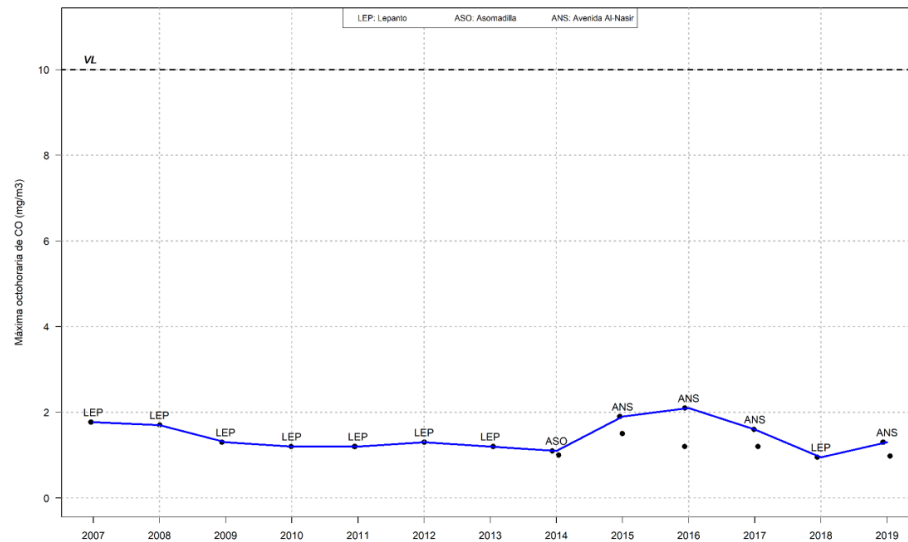
- Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m^3) en las estaciones de Córdoba.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla					1,2		1,2	1,1					
Avenida Al-Nasir									1,9	2,1	1,6		1,3
Lepanto	1,8	1,7	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1	1,5	1,2	1,2	0,95	0,98

CO: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Córdoba

La EACA no arroja datos relacionados con las concentraciones medias diarias de CO, solamente el número de superaciones. No obstante, se indica que el valor límite diario de la GCA 2021 se ha actualizado a $4 \text{ mg}/\text{m}^3$.

- Valor límite de CO (mg/m^3) para la protección de la salud



En todas las estaciones y para los años analizados, los valores de CO se sitúan muy por debajo del valor límite establecido.

Benceno

Caracterización general (Fuente: EACA)

Según la EACA, en el periodo 2007-2019, las concentraciones de benceno observadas están muy alejadas de los valores límites para la protección de la salud humana.

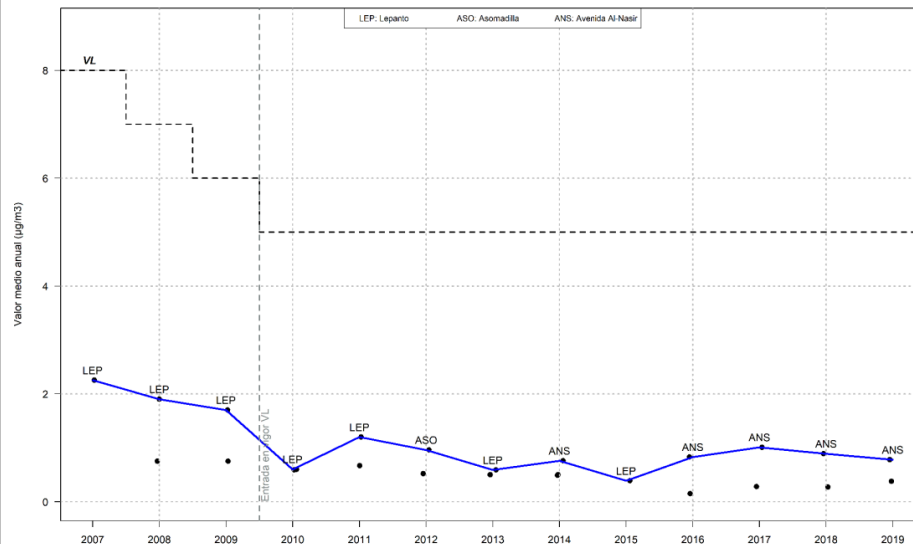
Superaciones de los valores guía de la OMS, para la Zona de Córdoba

- Promedio anual de benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en las estaciones de Córdoba.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asomadilla		0,75	0,75	0,59	0,67	0,96	0,5	0,49					
Avenida Al-Nasir								0,76		0,83	1,0	0,89	0,78
Lepanto	2,3	1,9	1,7	0,6	1,2	0,52	0,59	0,5	0,39	0,15	0,28	0,27	0,38

En todas las estaciones para todos los años analizados, las concentraciones se sitúan muy alejadas del valor límite.

- Valor límite anual de benceno para la protección de la salud



5.4.1.3 Incidencia del tráfico rodado sobre la calidad del aire

Por otra parte, y en relación al sector de transporte, los principales compuestos gaseosos emitidos a la atmósfera por los motores diésel y gasolina de los vehículos son: N₂, O₂, H₂O, CO, NO_x, SO₂, Pb y otros metales pesados, HC, NH₃, CH₄, y partículas (hollín).

El “Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía. Serie 2003-2019” realizado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible arroja datos para el año 2019 (año base del estudio) de las emisiones de tráfico rodado, para cada uno de los municipios del Área de Córdoba.

Según el estudio, las emisiones se estiman “*mediante la combinación de una serie de datos técnicos, como factores de emisión y características de los combustibles, y datos de actividad, como kilómetros totales por vehículo, consumo de combustible, parque de vehículos y pautas de conducción*”, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 53: Emisiones debidas al tráfico rodado en los municipios del ámbito del PTMACO, año 2019.

Emisiones		Área de Córdoba	Almodóvar del Río	La Carlota	El Carpio	Caturo del Río	Córdoba	Espejo	Fernán Núñez	Guadalcazar	Montemayor	Montoro	Obejo	Pedro Abad	Posadas	S.S. de los Balesteros	La Victoria	Villafraanca de Córdoba	Villaharta	Villaviciosa de Córdoba
Acidificadores, precursores de ozono y GEI	CH4 (t)	21,19	0,35	0,93	0,31	0,32	16,35	0,14	0,51	0,07	0,16	0,74	0,10	0,22	0,32	0,03	0,10	0,34	0,02	0,17
	CO (t)	1.133,48	13,47	62,17	23,21	14,41	837,40	5,58	28,87	3,19	6,00	61,11	5,15	18,68	13,03	1,21	4,64	25,68	0,89	8,80
	CO2 (kt)	627,70	6,46	43,57	16,70	9,16	427,01	3,23	18,69	1,84	3,02	46,09	3,04	13,99	6,91	0,64	2,43	18,40	0,58	5,96
	COVM (t)	164,60	2,55	6,53	2,37	2,40	128,62	1,04	3,73	0,54	1,23	5,93	0,77	1,71	2,16	0,24	0,74	2,57	0,14	1,30
	N2O (t)	23,60	0,26	1,60	0,60	0,35	16,20	0,13	0,70	0,07	0,13	1,65	0,11	0,50	0,27	0,03	0,09	0,67	0,02	0,22
	NH3 (t)	16,57	0,14	1,25	0,49	0,19	11,16	0,07	0,51	0,04	0,06	1,31	0,06	0,41	0,14	0,01	0,05	0,53	0,01	0,12
	NOx (t)	1.679,50	16,12	117,39	44,91	24,12	1.140,71	8,19	50,71	4,70	7,90	124,73	8,10	37,82	18,92	1,61	6,63	49,71	1,47	15,74
	SO2 (t)	2,50	0,03	0,18	0,07	0,04	1,70	0,01	0,07	0,01	0,01	0,19	0,01	0,06	0,03	0,00	0,01	0,07	0,00	0,02
Contaminantes orgánicos	Benzo(a)pireno (kg)	3,74	0,04	0,26	0,10	0,06	2,52	0,02	0,11	0,01	0,02	0,28	0,02	0,09	0,04	0,00	0,01	0,11	0,00	0,04
	Benzo(b)fluoranteno (kg)	5,24	0,05	0,38	0,15	0,08	3,51	0,03	0,16	0,02	0,02	0,41	0,03	0,12	0,05	0,01	0,02	0,16	0,00	0,05
	Benzo(k)fluoranteno (kg)	4,46	0,04	0,33	0,13	0,06	2,97	0,02	0,14	0,01	0,02	0,36	0,02	0,11	0,04	0,00	0,02	0,14	0,00	0,04
	HAP (Borneff) (kg)	17,16	0,17	1,23	0,48	0,25	11,51	0,09	0,51	0,05	0,08	1,33	0,08	0,40	0,17	0,02	0,06	0,53	0,02	0,17
	HAP (kg)	17,16	0,17	1,23	0,48	0,25	11,51	0,09	0,51	0,05	0,08	1,33	0,08	0,40	0,17	0,02	0,06	0,53	0,02	0,17
	HAP (Protocolo) (kg)	17,16	0,17	1,23	0,48	0,25	11,51	0,09	0,51	0,05	0,08	1,33	0,08	0,40	0,17	0,02	0,06	0,53	0,02	0,17
	Indeno(1,2,3-cd)pireno (kg)	3,72	0,04	0,26	0,10	0,06	2,52	0,02	0,11	0,01	0,02	0,28	0,02	0,08	0,04	0,00	0,01	0,11	0,00	0,04
	PCDD/F (g)	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metales pesados y partículas	As (kg)	1,56	0,03	0,06	0,02	0,03	1,18	0,02	0,04	0,01	0,02	0,04	0,01	0,01	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,02
	BC (t)	23,72	0,26	1,59	0,60	0,36	16,32	0,13	0,71	0,07	0,13	1,64	0,11	0,50	0,27	0,03	0,10	0,67	0,02	0,22
	Cd (kg)	2,57	0,03	0,16	0,06	0,04	1,80	0,02	0,07	0,01	0,02	0,16	0,01	0,05	0,03	0,00	0,01	0,06	0,00	0,02
	Cr (kg)	53,94	1,04	2,34	0,70	1,17	40,53	0,51	1,47	0,22	0,63	1,72	0,30	0,47	0,98	0,11	0,31	0,84	0,07	0,55
	Cu (kg)	1.054,84	21,39	42,32	12,02	23,78	801,98	10,48	28,34	4,41	13,22	28,21	5,88	7,44	20,04	2,38	6,21	14,55	1,36	10,84
	Hg (kg)	1,24	0,01	0,08	0,03	0,02	0,85	0,01	0,04	0,00	0,01	0,09	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01
	Ni (kg)	4,86	0,08	0,25	0,09	0,09	3,54	0,04	0,14	0,02	0,05	0,22	0,03	0,06	0,08	0,01	0,02	0,10	0,01	0,05
	Pb (kg)	270,32	4,32	14,25	4,87	5,04	196,69	2,09	7,52	0,98	2,42	12,65	1,40	3,70	4,13	0,46	1,34	5,52	0,31	2,63
	PM (t)	140,35	2,55	6,46	2,03	2,92	104,50	1,25	3,86	0,55	1,54	5,07	0,76	1,42	2,44	0,28	0,77	2,38	0,17	1,41
	PM10 (t)	98,40	1,70	4,78	1,55	1,98	72,60	0,83	2,73	0,37	1,01	3,96	0,52	1,13	1,64	0,19	0,52	1,80	0,11	0,98
	PM2,5 (t)	67,42	1,07	3,54	1,20	1,28	49,03	0,53	1,90	0,24	0,62	3,14	0,35	0,91	1,05	0,12	0,34	1,38	0,07	0,66
	Se (kg)	1,24	0,02	0,05	0,01	0,03	0,94	0,01	0,03	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01
	Zn (kg)	861,49	13,71	45,59	15,55	16,39	624,98	6,74	24,22	3,13	7,87	40,60	4,52	11,81	13,34	1,48	4,31	17,72	0,97	8,54

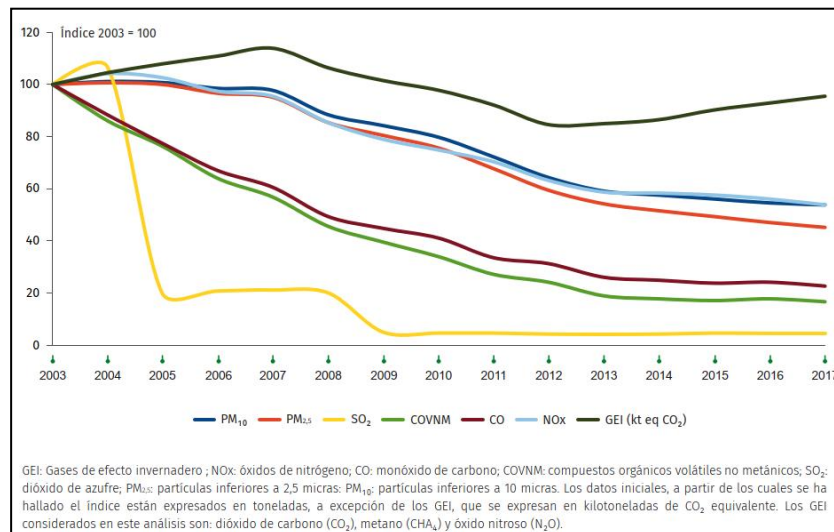
Fuente: Inventario de emisiones de Andalucía, 2003-2019.

Como se observa, el municipio de Córdoba, por mucho, es el que más contribuye a las emisiones urbanas debidas al tráfico rodado.

Los compuestos emitidos en mayor cantidad son el CO₂ (principal componente en magnitud de los GEI), el NO_x, el PM₁₀, el PM_{2,5}, el CO, y los metales Cu y Pb.

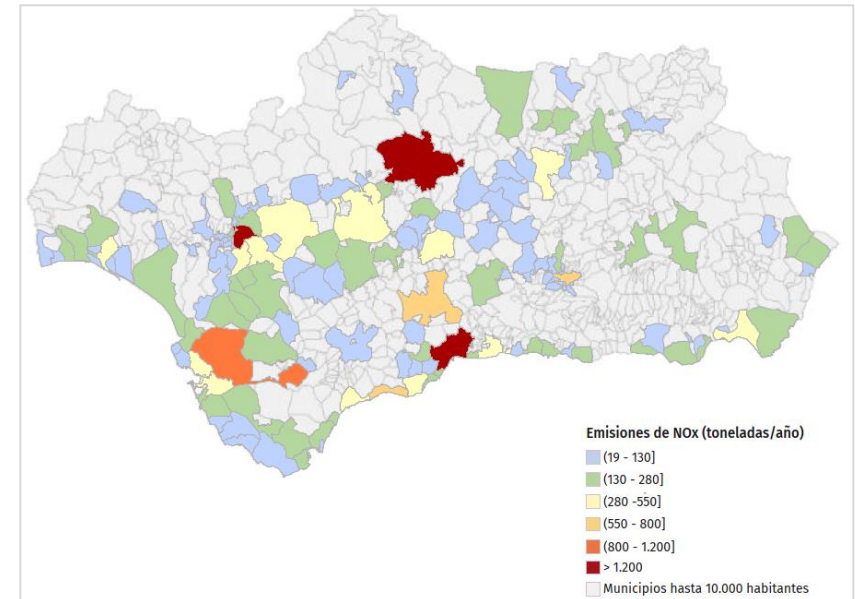
Esto también lo refleja el IMA en su versión de 2019, tal y como se muestra en los siguientes gráficos y planos:

Figura 79: Evolución de las emisiones contaminantes procedentes del tráfico rodado en ciudades de Andalucía.



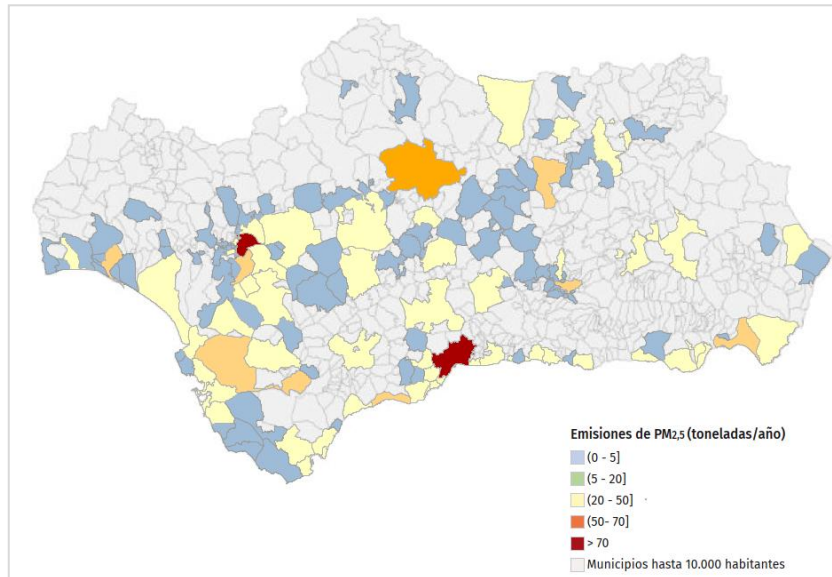
Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, IMA, 2019.

Figura 80: Emisiones de NO_x en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, IMA, 2019.

Figura 81: Emisiones de PM_{2,5} en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, IMA, 2019.

No obstante, debe puntualizarse que no toda la movilidad motorizada tiene el mismo impacto sobre la calidad del aire del área metropolitana, puesto que no todos los vehículos turismo son igualmente contaminantes, y de hecho las actuaciones del Plan deben priorizar la reducción de los vehículos de combustión, y de entre ellos, los más contaminantes, como son los vehículos diésel que no incorporen AddBlue, y fundamentalmente a los Euro 4 y Euro 5. De hecho, en el año 2019 solamente el 1% de los vehículos de la provincia de Córdoba, tienen etiqueta CERO (eléctricos o híbridos enchufables) o ECO (fundamentalmente híbridos no enchufables o de GNC, GNL, GLP), según datos aportados por la DGT.

En definitiva, y a modo de síntesis del análisis anterior, los diversos estudios consultados revelan que la calidad del aire ha mejorado en el ámbito en los últimos años, pero se siguen produciendo superaciones de los valores límite, como ocurre en el caso del Ozono (O₃).

Aunque el deterioro atmosférico esté producido por multitud de factores, el tráfico rodado de la zona metropolitana de Córdoba contribuye, sin duda, al deterioro de este. Por ello, son precisos cambios en los modelos de consumo así como en lograr conseguir una mayor contribución de la energía procedente de fuentes renovables.

5.4.1 Ruido

Otra variable que afecta no sólo a la calidad del aire, sino también a la salud y bienestar de las personas es el nivel de ruido ambiental. En este sentido, es indudable que el tráfico o transporte en general constituye uno de los principales focos de emisiones sonoras en las ciudades, sino el más importante, haciendo que estos ambientes se cataloguen, incluso a nivel normativo, como zonas ruidosas.

Determinar el estado de base de esta variable al nivel territorial considerado es complejo, siendo evidente que los mayores niveles acústicos se darán en las ciudades y asociadas a las infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarriles y aeropuertos principalmente). De hecho, y según diversos estudios analizados para elaborar los mapas de ruidos en varias aglomeraciones urbanas andaluzas (incluido en el PITMA), el tráfico de vehículos es el causante de aproximadamente el 75-80% de la contaminación acústica urbana, siendo el tráfico de automóviles y motos los responsables de la generación de más de la mitad del ruido urbano total.

En este sentido, el tráfico terrestre es una de las principales fuentes generadoras de ruido, y ya que el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba tiene como objetivo la reducción del tráfico rodado, es esperable una disminución notable de las vibraciones y emisiones sonoras, lo que impactará de forma positiva en la calidad del aire, en la salud, el bienestar de las personas y a la del patrimonio natural.

Según la Dirección General de Tráfico se determinan las siguientes emisiones sonoras producidas para cada tipo de vehículo:

Tabla 54: Ruido del tráfico y daños por tipo de vehículo.

Tipo de Tráfico	Intensidad en dB del sonido (aprox.)	Clasificación del daño
Tráfico suave	60 dB	Sin riesgo (<80 dB)
Turismo circulando	70 dB	Sin riesgo (<80 dB)
Tráfico abundante	80 dB	Límite de nocividad (75 dB)
Camión circulando	90 dB	Zona de riesgo (90–115 dB)
Moto	100 dB	Zona de riesgo (90–115 dB)

Fuente: Revista Tráfico y Seguridad Vial. Publicación de la DGT. 2016.

El Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio para la Transición Ecológica facilita, mediante la exigencia de la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido, Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de diferentes ciudades y carreteras.

Para el área de estudio, se desarrolló el MER de la Aglomeración de Córdoba, que se extiende fundamentalmente sobre los núcleos de población del municipio de Córdoba.

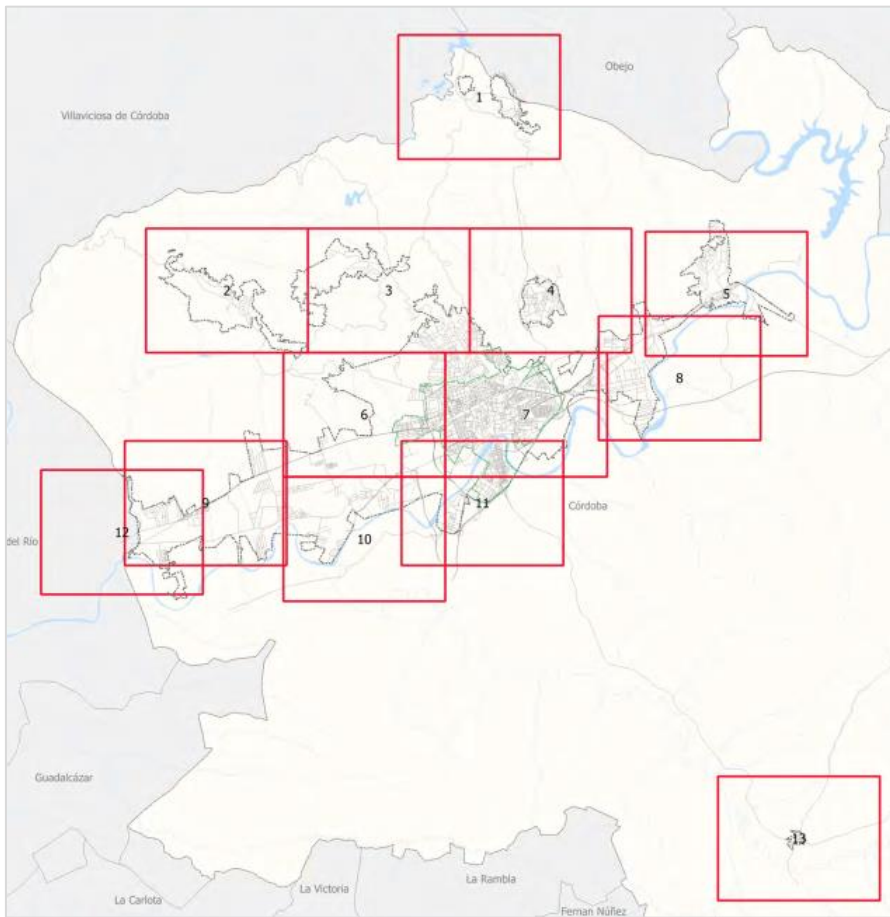
Los datos geoespaciales del mapa estratégico contienen la información correspondiente a la tercera fase de implementación de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (END, por sus siglas en inglés), entregada al Ministerio por las diferentes Autoridades Competentes y que se encontraban a disposición del Público en el Sistema Básico de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) a fecha 17/11/2021.

El citado SICA⁶ cuenta con la información más actualizada de las diferentes unidades de cartografiado estratégico de ruido y sus Mapas Estratégicos de Ruido. Actualmente nos encontramos en el plazo previsto por la Directiva de Ruido Ambiental para la elaboración y aprobación de los Mapas Estratégicos de Ruido de la “Cuarta fase de la aplicación de la Directiva”, cuyos mapas no han sido publicados a la fecha de la redacción de este documento.

El Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Córdoba se estructura en 12 zonas de análisis que se muestran sucesivamente a continuación.

⁶ <https://sicaweb.cedex.es/>

Figura 82: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba



Fuente: Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de Córdoba y su consecuente Plan de Acción. 2017.

Figura 83: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 1).

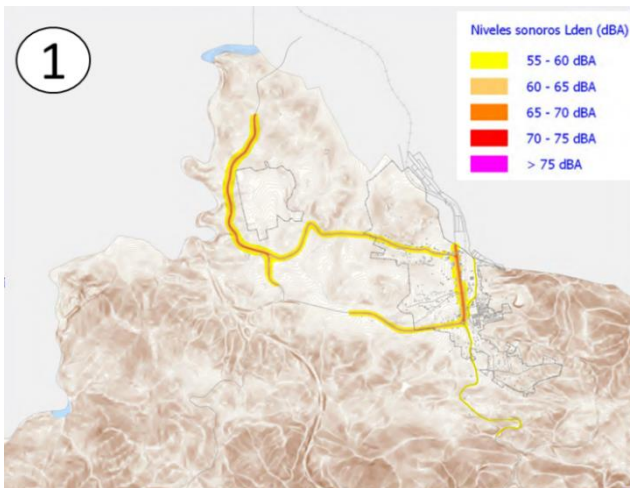


Figura 84: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 2).

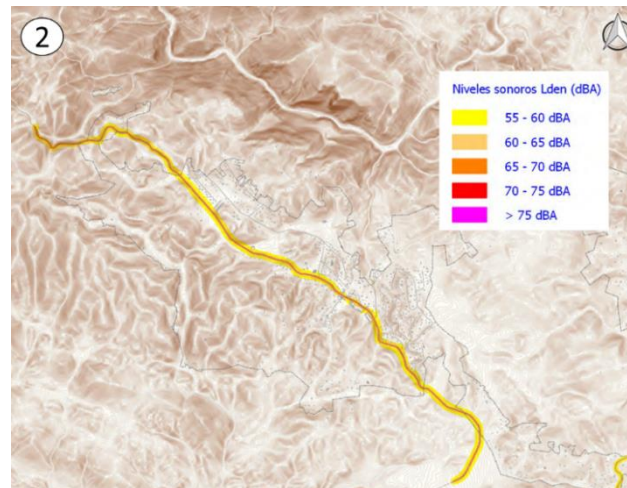


Figura 85: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 3).

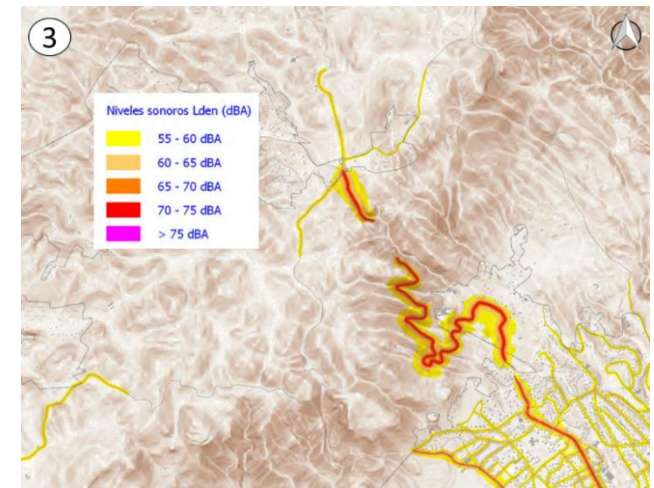


Figura 86: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 4).

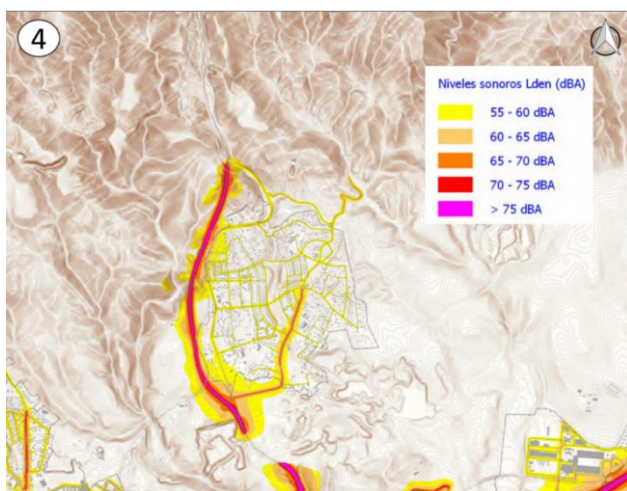


Figura 87: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 5).

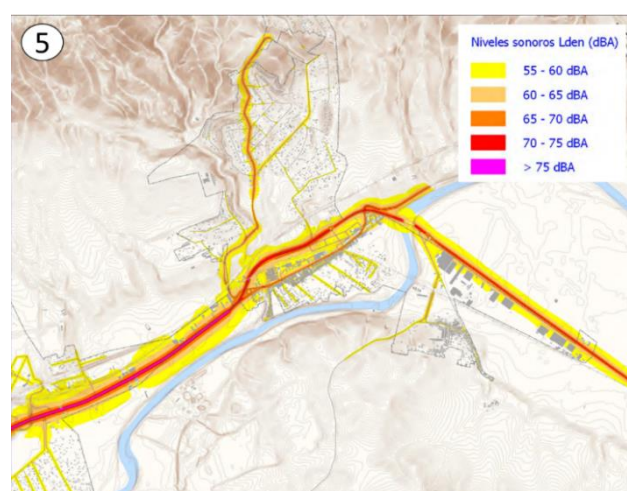
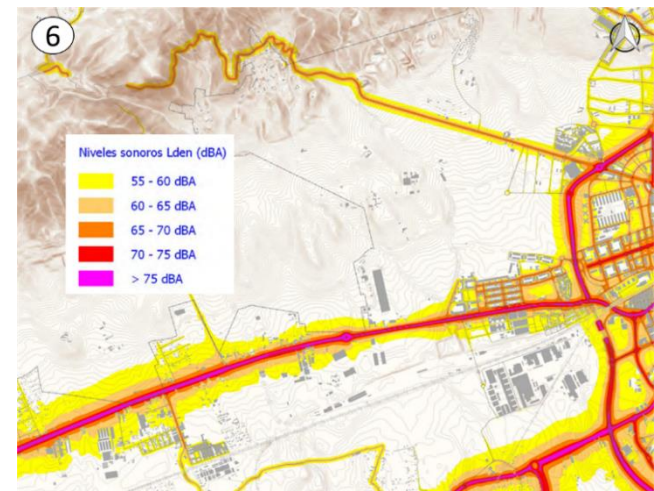


Figura 88: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 6).



Fuente: Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de Córdoba y su consecuente Plan de Acción. 2017.

Figura 89: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 7).

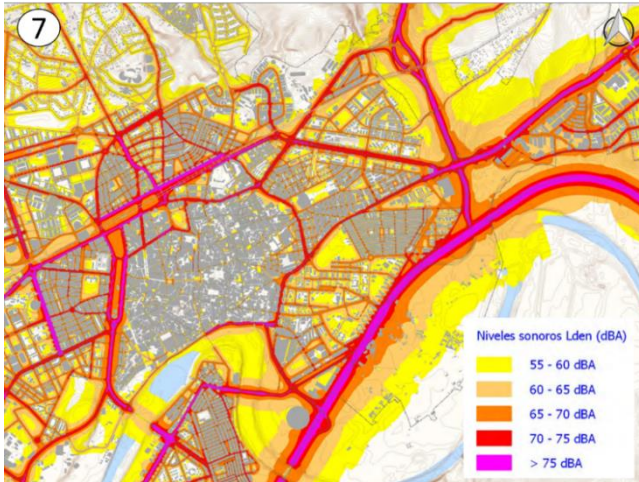


Figura 90: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 8).

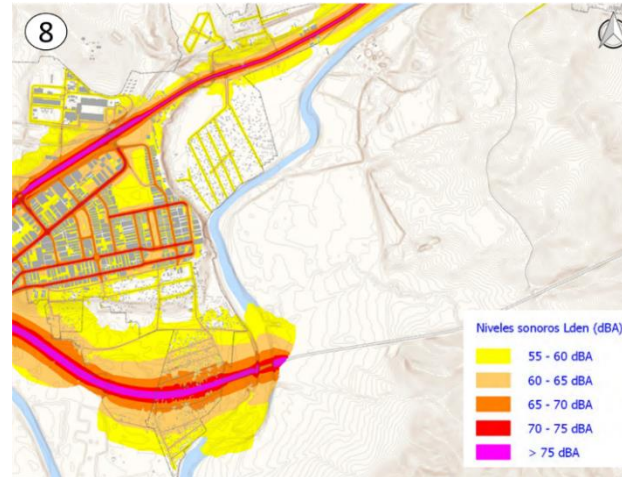


Figura 91: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 9).

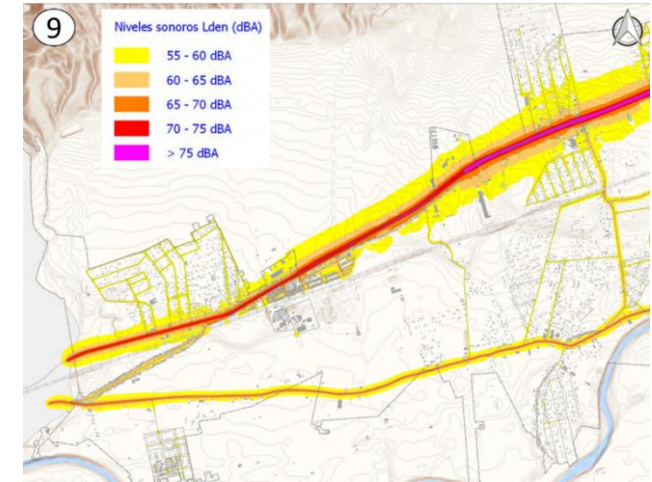


Figura 92: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 10).

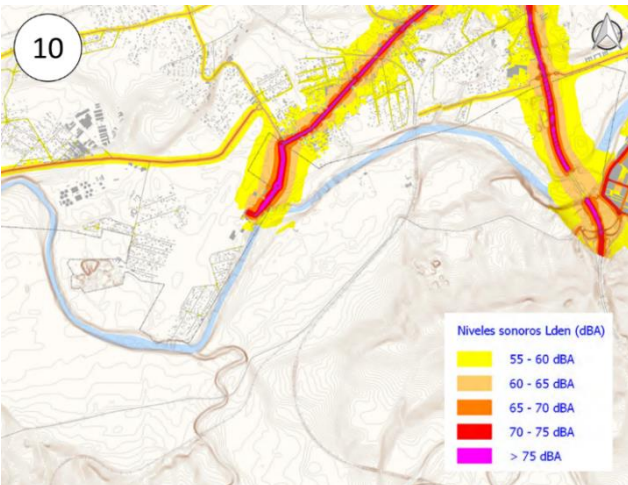


Figura 93: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 11).

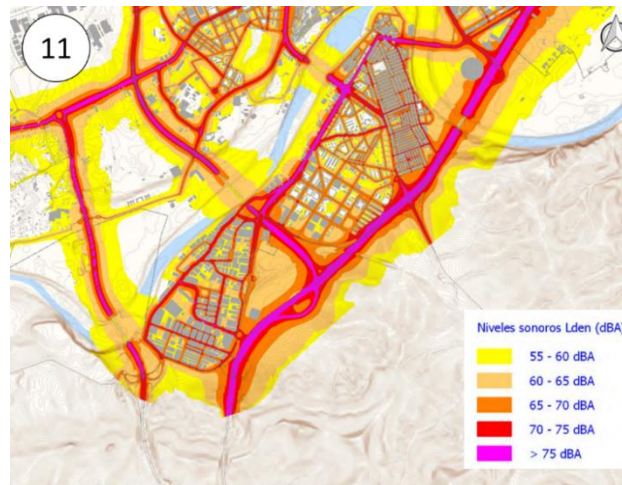
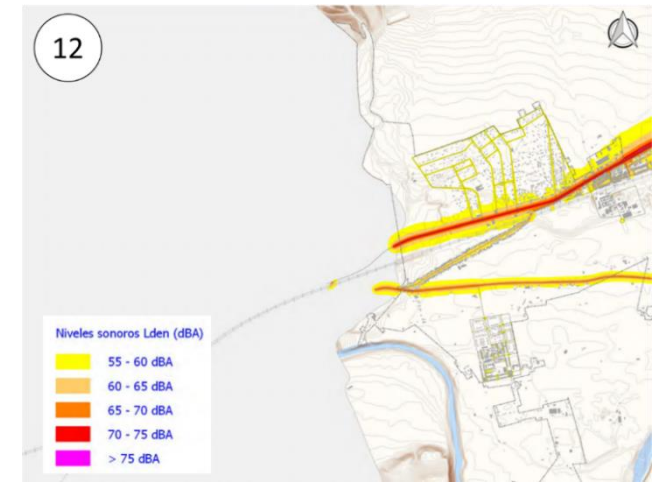


Figura 94: Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba (Plano 12).



Fuente: Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de Córdoba y su consecuente Plan de Acción. 2017.

Del Mapa Estratégico de Córdoba de la Aglomeración de Córdoba se aprecia que especialmente en las principales vías de la capital se supera el límite de los 75 dB.

En este sentido, la propuesta del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba se espera que mejore sustancialmente estos niveles por la reducción del tráfico rodado.

5.4.2 Calidad de las aguas

La calidad de las aguas se considera un factor de alta importancia capaz de determinar el estado del medio ambiente en cualquier ámbito.

En este sentido, en la comunidad Andaluza se ha realizado un seguimiento de la calidad de las aguas durante más de 30 años, con la finalidad de medir mediante redes de control la calidad biológica, hidro morfológica, química y físico-química de las aguas superficiales y subterráneas.

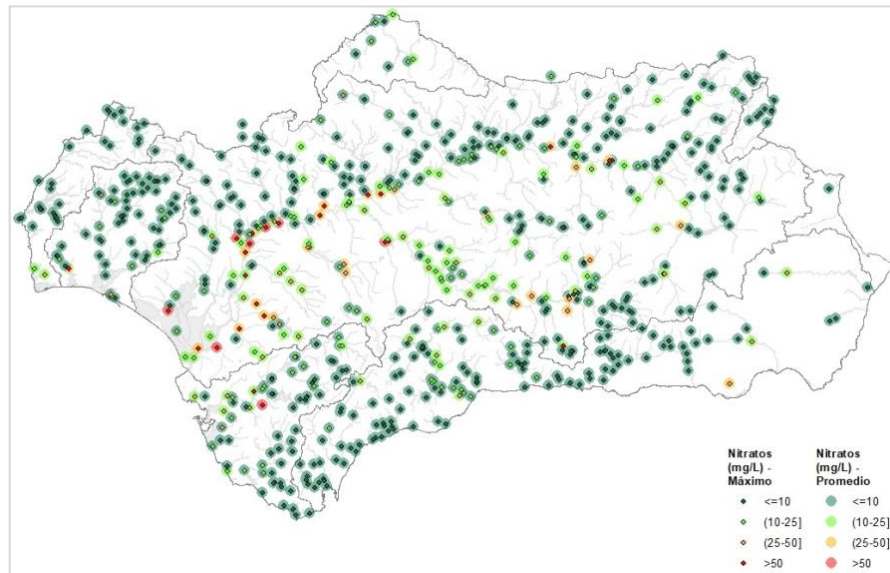
Según los resultados expuestos en el Informe de Medio Ambiente de Andalucía (IMA 2022), en el último año con registros (2021) la calidad de las aguas superficiales se califica como muy buena en cuanto a los nitratos, sin embargo, la conductividad y los contaminantes y sustancias prioritarias han empeorado ligeramente su calificación, aunque se mantienen en rangos aceptables. Por ello, es importante remarcar que los efectos más negativos derivados de la presencia de nitratos en las aguas superficiales son la eutrofización y el deterioro de la calidad del agua, convirtiéndolas en no aptas para el consumo humano en los casos en los que se supere la concentración de 50 mg NO₃/l.

Así, y considerando que la demarcación hidrográfica del ámbito del Plan es la del Guadalquivir, se aprecia un aumento level del 8,7% respecto el año anterior.

En 2021, la calificación media en los puntos de muestreo en el ámbito del Plan es principalmente muy buena y buena, sin registrarse ningún punto con calidad mala, a pesar de que en la demarcación de Guadalquivir se han identificado 8 puntos.

Del análisis de los valores máximos de nitrato, los resultados difieren ligeramente respecto a los valores medios, y sobre todo en cuanto al número de puntos de aforo con mala calidad. De los 675 puntos de control, 22 se localizan en el Guadalquivir, y de estos un total de 2 están en las inmediaciones del ámbito de estudio.

Figura 95: Calidad de las aguas superficiales (nitratos). Valores medios y máximos por punto de muestreo, 2021.

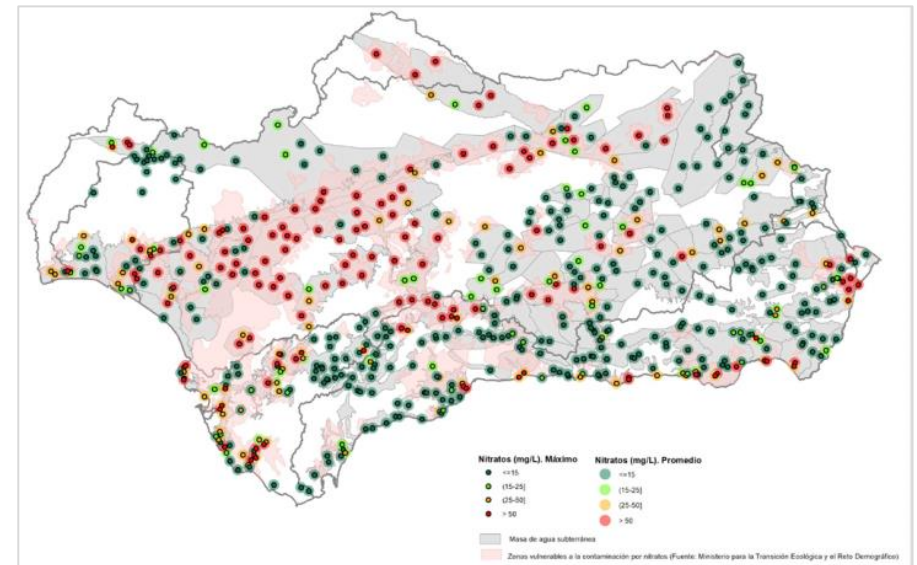


Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

En lo referente a la calidad de las aguas subterráneas, en la demarcación del Guadalquivir los niveles de nitratos han aumentado del orden de un 23% respecto el año anterior.

Considerando los valores medios de concentración de nitratos, 79 estaciones del Guadalquivir superaban el umbral de los 50 mg NO₃/l, siendo por tanto no aptas para el consumo humano. Respecto a los valores máximos, la situación es similar a los valores medios.

Figura 96: Calidad de las aguas subterráneas (nitratos). Valores medios y máximos por punto de muestreo, 2021.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

En un principio, el impacto sobre los recursos hídricos con relación a la movilidad es mínimo. En el Estudio Ambiental Estratégico se recoge la información de todos los elementos hídricos en la zona y, en el momento de evaluar las actuaciones, se estudiarán aquellos donde se pueda ejercer algún tipo de impacto, ya sea por el nivel de agresión o porque el elemento hídrico sea de especial sensibilidad. En cualquier caso, el impacto que las actuaciones del Plan pueden tener sobre agua no es significativo, y por ello no induce a un riesgo sobre la salud.

5.4.3 Calidad del suelo

El suelo, entendido como el recurso edáfico, es un factor relevante del medio dado que la sociedad, en su conjunto, lo necesita como sustento de la alimentación, y a su vez la propia naturaleza lo utiliza para su asentamiento y desarrollo.

Sin embargo, el suelo y la condición del suelo están expuesto a los procesos de desertificación y erosión que afectan a este recurso, y la propia Agenda 2030 promovida por la Unión Europea introduce como uno de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) la lucha contra la desertificación.

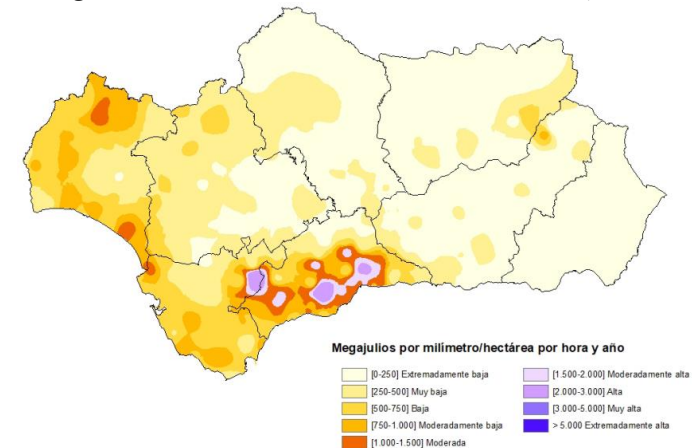
En este sentido, y con el fin de caracterizar este fenómeno, que conjuga las propias características del suelo, relieve, capacidad erosiva de las lluvias y protección del suelo, entre otros factores, se ha recogido del IMA, en su versión de 2022, aquellos indicadores relevantes que representen la evolución de estos procesos erosivos, a partir los indicadores de erosividad de la lluvia y la pérdida de suelo en Andalucía.

Estos indicadores muestran los resultados a nivel regional, con último dato más actualizado al año 2020, siendo conveniente resaltar que éste fue un año seco, y no especialmente tormentoso, y por ello con un reducido volumen de precipitaciones (465 mm/año, lo que representa un 17,3% menos a la media de referencia de la comunidad andaluza del periodo 1992-2020).

Así, para este año 2020, los resultados muestran que la erosividad fue generalmente baja en Andalucía, y especialmente en el ámbito metropolitano de Córdoba ya que la erosión de la lluvia fue catalogada como extremadamente baja o muy baja. De hecho, en la provincia de Córdoba la

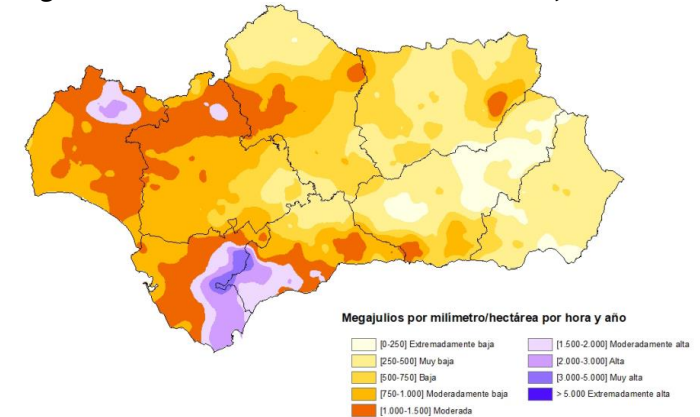
erosividad de la lluvia fue de 220,0 MJ por milímetro/hectárea por hora y año, tal y como se muestra en la siguiente figura. Además de los resultados de 2020, también se muestra la serie histórica de la erosividad en Andalucía, como media del periodo 1992-2019.

Figura 97: Erosividad de la lluvia en Andalucía, 2020.



Fuente: Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), 2022.

Figura 98: Erosividad de la lluvia en Andalucía, 1992-2019.

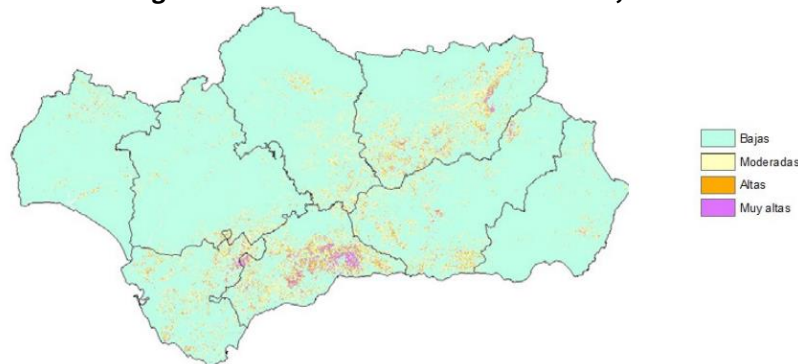


Fuente: Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), 2022.

Así mismo, el bajo volumen de precipitaciones del año 2020 también repercute en que las pérdidas de suelo fuesen menores con relación a otros años de la serie histórica. En el conjunto regional las pérdidas altas y muy altas se restringen a un 2,9% de la superficie regional localizándose solo en zonas de altas pendientes y escasa cobertura vegetal. Esta cifra representa una reducción del 64% respecto de la media.

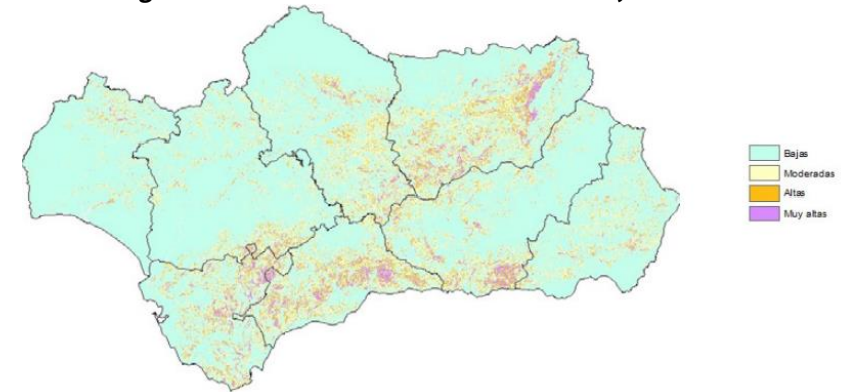
Respecto a la provincia de Córdoba, este se mantiene en cifras por debajo del 1% de superficie afectada por pérdidas altas (0,7%) y muy altas (0,2%), por lo que prácticamente no se debe hablar del término erosión. El 91% de la superficie sufre pérdidas bajas, y el 8,1% pérdidas moderadas.

Figura 99: Pérdidas de suelo en Andalucía, 2020.



Fuente: Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), 2022.

Figura 100: Pérdidas de suelo en Andalucía, 1992-2019.



Fuente: Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), 2022.

Ahora bien, una vez caracterizadas las condiciones del suelo, también resulta conveniente destacar el impacto que producen la urbanización y construcción de infraestructuras de transporte sobre su calidad, ocasionando pérdidas y contaminación en los entornos naturales para dar paso al desarrollo y conectividad de las ciudades, a costa de la calidad del mismo.

Los impactos de las infraestructuras de transporte sobre estas propiedades del suelo (contenido de materia orgánica, diversidad de organismos o productos microbianos en un tiempo particular) se traducen en cambios en el patrón de drenaje y en la impermeabilización y anulación de las funciones propias del suelo, lo que puede reducir la disponibilidad de agua y nutrientes en algunas zonas teniendo repercusión en su productividad.

Por otro lado, la erosión del suelo origina problemas de sedimentación, contaminación difusa, azolves e inundaciones, entre otros, lo que contribuye al cambio climático y a la pérdida de biodiversidad.

Existe una relación clara entre cambio climático, desarrollo sostenible, calidad ambiental y degradación. El cambio climático afecta al suelo y puede generar una mayor degradación. Al mismo tiempo, este medio desempeña una función importante en el secuestro del carbono atmosférico mediante el proceso dinámico que altera el contenido de materia orgánica presente en el suelo. Por culpa de la degradación se pierde materia orgánica y con ella el carbono orgánico existente en el suelo, de modo que este medio pierde su capacidad para actuar como sumidero del carbono.

Con todo, y ante el previsible escenario futuro en el que se prevé un aumento de los gases de efecto invernadero, también se pronostica un riesgo para el medio ambiente por sufrir un impacto adverso relacionado con el empeoramiento de la calidad del suelo.

En este sentido, el PTMACO tiene la capacidad de reducir este deterioro de las condiciones medioambientales por luchar, desde el sector de la movilidad y el transporte, contra el cambio climático, y así poder ejercer un efecto importante y positivo sobre la estabilidad del medio ambiente y el capital natural.

No obstante, también conviene destacar los posibles efectos negativos que las nuevas infraestructuras y equipamientos propuestos por el Plan pudiesen tener sobre la calidad del suelo. Con arreglo al anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, se remarca que, considerando la escala estratégica en la que se enmarca el Plan, las actividades potencialmente contaminantes del suelo previstas, tanto las existentes como las derivadas de

las actuaciones del Plan, tienen un impacto sobre el suelo sobre el que se ubican. Por ello, el medio ambiente es susceptible de sufrir potenciales efectos negativos por sustancias contaminantes de origen antrópico, así como la salud de las personas, debiendo ser objeto tanto del estudio de su impacto ambiental como de la valoración de los riesgos de la salud.

5.5 Incidencia en el Cambio Climático y factores climáticos

La incidencia en materia de cambio climático se encuentra regida por la Ley Europea del Clima y, en la comunidad andaluza, por Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, y por la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, para la evaluación pertinente de planes y programas, en lo que respecta a su estructura y contenido. Respecto a esta última, en el artículo 38 se contemplan los diferentes aspectos que se deben evaluar y que se han mencionado anteriormente. Concretamente, especifica qué debe realizarse según lo dispuesto en el artículo 19 de la “Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía”.

Esta ley tiene como objetivo establecer un marco normativo con el que establecer y ordenar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Con tales efectos, y dentro del ámbito que contempla este Plan de Transporte Metropolitano, los objetivos principales son los siguientes:

- Minimizar los efectos del impacto del cambio climático.
- Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los efectos del cambio climático.
- Adaptación al concepto de resiliencia en la planificación de todos los sectores.
- Reducción de la vulnerabilidad del sistema energético andaluz.

Ciertamente, el impacto del transporte sobre el calentamiento global se debe principalmente a los gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO₂), óxido nítrico (N₂O) y metano (CH₄). Los objetivos para la mitigación de emisiones difusas se implantan en función de los objetivos de la Unión Europea y de la normativa vigente, estableciéndose como objetivo para 2030 la reducción de un 18%, como mínimo, de las emisiones de gases invernadero por habitante con respecto a 2005.

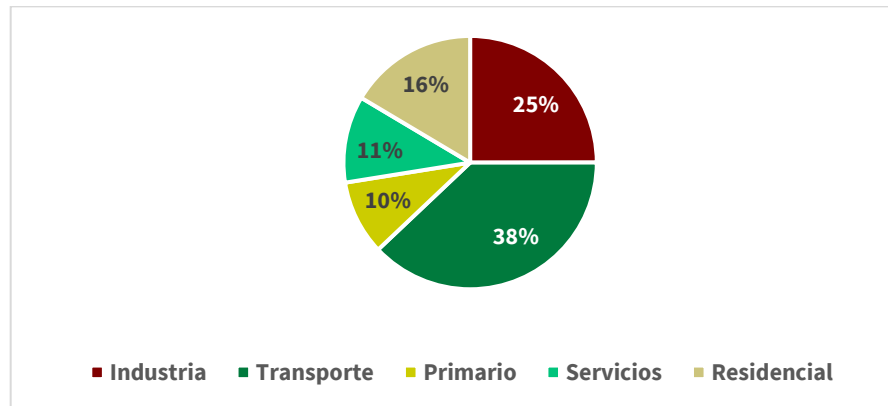
En este sentido, este apartado realiza una caracterización de las emisiones de GEI y consumo energético en el Área de Córdoba, así como un análisis preliminar de los potenciales impactos ambientales teniendo en consideración el cambio climático, y poniendo especial atención en aquellos que pudiesen ser negativos sobre el medio natural y los niveles de calidad ambiental

5.5.1 Consumo energético

Según los datos anuales publicados por la Agencia Andaluza de la Energía, el consumo de energía por sectores muestra de forma clara que, tanto en Andalucía como en la provincia de Córdoba, el sector de transportes, asociado a la movilidad de personas y mercancías, continúa siendo el mayor consumidor de energía.

En el año 2019, en la provincia de Córdoba el sector del transporte alcanzó un consumo total de 433,0 ktep, lo que representa un 38% del consumo provincial, e incluso supera al sector industrial (25%). Estas cifras se están aportando en términos de energía final, es decir, como energía refinada y apta por el consumo en cualquier actividad.

Figura 101: Consumo de energía final por sectores, Provincia de Córdoba. 2019.

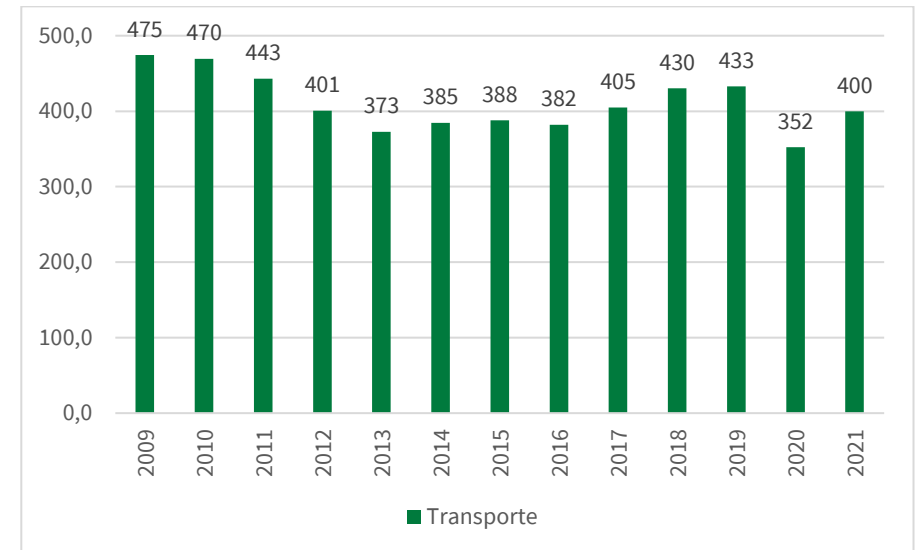


Fuente: Elaboración propia con datos de la Agencia Andaluza de la Energía, 2019.

Analizando el histórico de los datos, desde el año 2009, fruto de la crisis económica y el correspondiente descenso de movilidad, el consumo energético del sector del transporte en la provincia de Córdoba muestra una tendencia claramente descendente, hasta el año 2013 en el que se revierte la tendencia.

Entre 2017 y 2019 se observa una reactivación significativa del consumo, con un incremento del 7%, sin embargo, y a raíz de la pandemia, se hace patente otra la caída debido a las restricciones de movilidad impuestas en todo el territorio nacional, que en el último año (2021), a pesar de seguir vigentes ciertas limitaciones de movilidad, el consumo energético del transporte remonta, alcanzando aproximadamente los 400 ktep.

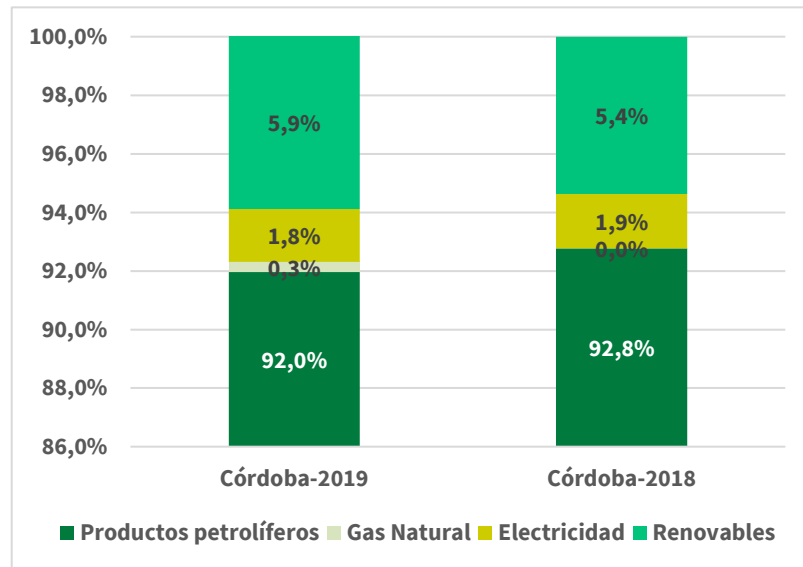
Figura 102: Evolución del consumo de energía final (ktep) del sector transporte, Provincia de Córdoba. 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Agencia Andaluza de la Energía, 2019.

Según las fuentes, el sistema energético del transporte se encuentra tradicionalmente sustentado en los productos petrolíferos, y de hecho en el año 2019 éstos representan el 92% del consumo total, 398,2 ktep. Sin embargo, resulta conveniente resaltar un dato positivo en cuanto a registrar un descenso de 22,8 ktep (-3,4%) respecto al año anterior, 2018.

Figura 103: Consumo de energía final (%) del sector transporte por fuente, Provincia de Córdoba. 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Agencia Andaluza de la Energía, 2019.

En cualquier caso, el uso de la electricidad y de las energías renovables en el consumo global del transporte siguen siendo muy reducidos, del 1,8% y el 5,9%, respectivamente, en 2019. Por este motivo, el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba debe dictar medidas que incrementen su uso tanto en el transporte público y privado, y así alcanzar los objetivos de mitigación de los efectos derivados del cambio climático asociados al transporte.

Tabla 55: Consumo de energía final del sector transporte por fuente, Provincia de Córdoba. 2019.

Fuente de energía		Consumo de energía final sector transporte.	
		Ktep	%
Productos petrolíferos	Gasolina 95	55,0	12,7%
	Gasolina 97	0,0	0,0%
	Gasolina 98	1,9	0,4%
	Otras Gasolinas	0,1	0,0%
	Gasóleo A	338,9	78,3%
	Fuelóleo	0,0	0,0%
	Queroseno	0,5	0,1%
	GLP	0,8	0,2%
	Gasóleo B	0,9	0,2%
	Total	398,2	92,0%
Gas Natural	Gas Natural	1,5	0,3%
	Total	1,5	0,3%
Electricidad	Electricidad	7,8	1,8%
	Total	7,8	1,8%
Renovables	Biodiésel	22,0	5,1%
	Bioetanol	3,6	0,8%
	Total	25,6	5,9%
Total		433,0	100,0%

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2019.

No obstante, debe considerarse que cada uno de los modos que componen el sector del transporte no son igualmente contaminantes ni están asociados a los mismos rangos de eficiencia energética. En este sentido, el vehículo privado o coche reporta los mayores índices de ineficiencia energética y de mayor intensidad de consumo. En el caso de otros modos motorizados, como

es el caso del autobús, también por carretera, se relacionan con unos consumos menos negativos que el caso del vehículo privado.

Tabla 56: Ratios medios de consumo energético por modo de transporte.

Modo de transporte	Consumo por vehículo kWh/veh-km	Ocupación media	Consumo por viajero kWh/viajero-km
Peatón	-	-	-
Bicicleta	0,02	1	0,02
Coche urbano	0,87	1,18	0,74
Coche interurbano	0,52	1,18	0,44
Motocicleta urbana	0,41	1,05	0,39
Motocicleta interurbana	0,33	1,05	0,31
Autobús urbano	4,48	16	0,28
Autobús interurbano	3,23	16	0,20
Tranvía (Citadis 302)	4,5	39	0,12
Metro (Serie 5000)	10	128,5	0,08
Ferrocarril regional	8,95	20	0,45
Ferrocarril larga distancia	11,85	65	0,18
Cercanías	5	80,4	0,06
Avión	36,66	66	0,56

Fuente: PITMA 2030, elaborado a partir de la publicación "Revisión crítica de datos sobre consumo de energía y emisiones de los medios públicos de transporte" Fundación de los Ferrocarriles Españoles. 2012.

Particularizando las estadísticas de consumo al ámbito exclusivo del Plan, se tendrá en 2019 una referencia con la que comparar los resultados de la implementación del Plan.

Según los datos ofrecidos por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, el consumo energético del transporte por municipio es el siguiente:

Tabla 57: Consumo energético anual (MWh). 2019.

Municipio	Consumo energético	
	(MWh)	(%)
Almodóvar del Río	46.841	2%
Carlota (La)	102.704	5%
Carpio (El)	25.501	1%
Castro del Río	61.782	3%
Córdoba	1.632.748	73%
Espejo	25.550	1%
Fernán-Núñez	66.200	3%
Guadalcázar	9.744	0%
Guijarrosa (La)	0	0%
Montemayor	31.856	1%
Montoro	61.835	3%
Obejo	15.204	1%
Pedro Abad	15.700	1%
Posadas	47.657	2%
S.S. Ballesteros	5.594	0%
Victoria (La)	15.308	1%
Villafranca de Córdoba	36.329	2%
Villaharta	3.381	0%
Villaviciosa de Córdoba	27.917	1%

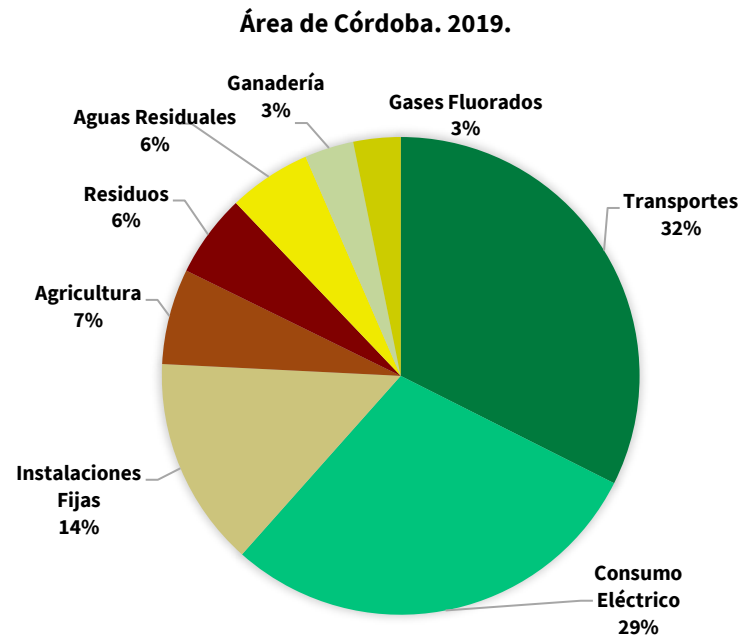
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Huella de Carbono de los municipios andaluces. CAGPDS. 2019.

5.5.2 Emisiones de GEI

Para la comunidad científica internacional es incuestionable que los factores directamente implicados en el cambio climático son los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

En el ámbito específico al PTMACO, la CAGPDS de la Junta de Andalucía reporta estadísticas a 2019 en materia de emisiones de GEI. Analizando los diferentes focos de emisiones de GEI, se identifica que el transporte (32%), el consumo eléctrico (29%) e instalaciones fijas (14%) son los más relevantes. La suma del resto de focos apenas alcanza el 25%.

Figura 104: Participación de los sectores económicos en la emisión de GEI.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CAGPDS. 2019

En la siguiente tabla se muestran las emisiones de GEI (t CO₂-eq) del sector del transporte en cada uno de los municipios del Área de Córdoba, tal y como se recoge de la aplicación *Huella de Carbono de los Municipios de Andalucía* desarrollada por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía

azul. Solamente el municipio de Córdoba emite más del 73% de GEI, aunque considerando la ratio de emisiones por habitante (1,2 de t CO₂-eq/ hab.), este se encuentra por debajo de la media metropolitana (1,3 de t CO₂-eq/ hab.),

Tabla 58: Emisiones de GEI del transporte por municipio. 2019.

Municipio	Huella de carbono		
	t CO ₂ -eq	%	t CO ₂ -eq/ hab.
Almodóvar del Río	11.437,9	2%	1,4
Carlota (La)	25.058,5	5%	1,8
Carpio (El)	6.226,4	1%	1,4
Castro del Río	15.072,3	3%	1,9
Córdoba	398.915,6	73%	1,2
Espejo	6.233,3	1%	1,9
Fernán-Núñez	16.155,2	3%	1,7
Guadalcázar	2.377,9	0%	1,5
Guijarrosa (La)	0,0	0%	0,0
Montemayor	7.771,4	1%	2,0
Montoro	15.906,3	3%	1,7
Obejo	3.710,6	1%	1,8
Pedro Abad	3.833,5	1%	1,4
Posadas	11.633,4	2%	1,6
S.S. Ballesteros	1.364,6	0%	1,7
Victoria (La)	3.734,6	1%	1,6
Villafranca de Córdoba	8.865,7	2%	1,8
Villaharta	835,4	0%	1,3
Villaviciosa de Córdoba	6.813,5	1%	2,1
Área Metropolitana de Córdoba	545.945,9	100%	1,3

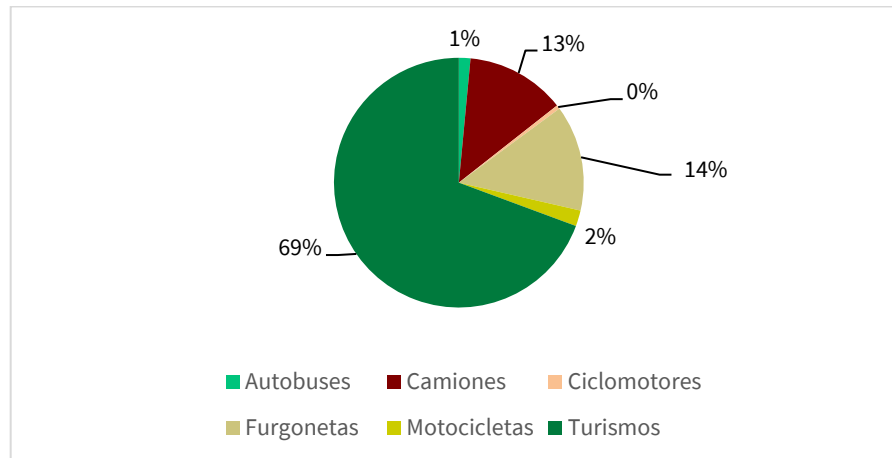
Fuente: Elaboración propia a partir de la Huella de Carbono de los Municipios de Andalucía (datos 2019).

Dentro del sector transporte, es importante destacar que en el año 2019 el tráfico rodado prácticamente copa la totalidad de las emisiones (99,6%) del

Área de Córdoba, según el Inventario de Emisiones a la Atmosfera de Andalucía.

Considerando el tipo de vehículo, la mayoría de las emisiones de GEI del tráfico rodado se asocian a los turismos, un 69%.

Figura 105: Distribución de las emisiones del tráfico rodado por tipo de vehículo (año 2019).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Aplicación: Huella de Carbono de los municipios andaluces, de la Junta de Andalucía, 2019.

Ciertamente, y a colación de la emergencia climática derivada de la huella de carbono del tráfico rodado, resulta conveniente plantear en el marco del PTMACO ciertos objetivos relacionados con la disminución del uso del vehículo privado en el Área de Córdoba, y así, a su vez, lograr los objetivos estratégicos de la UE de reducción de las emisiones de GEI y consumo energético derivado del transporte.

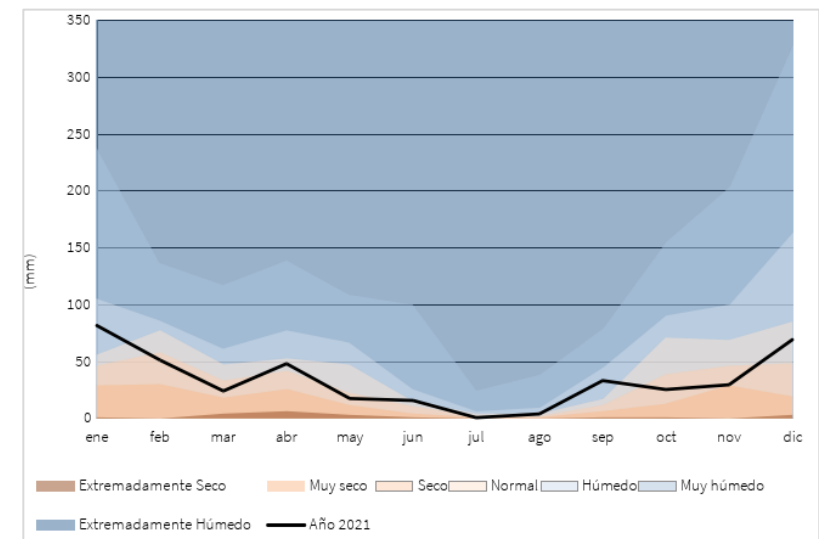
Ello permitirá medir el impacto que tiene la aplicación del Plan en los niveles de CO₂, tanto a una escala local, a nivel de municipio, como en una escala metropolitana.

5.5.3 Factores climáticos (clima)

5.5.3.1 Caracterización de la situación actual de variables climáticas.

Los últimos datos disponibles en materia climática se corresponden al año 2021, caracterizado por ser un año especialmente seco, con precipitaciones escasas y altas temperaturas, que como consecuencia derivó en periodos de sequía más prolongados.

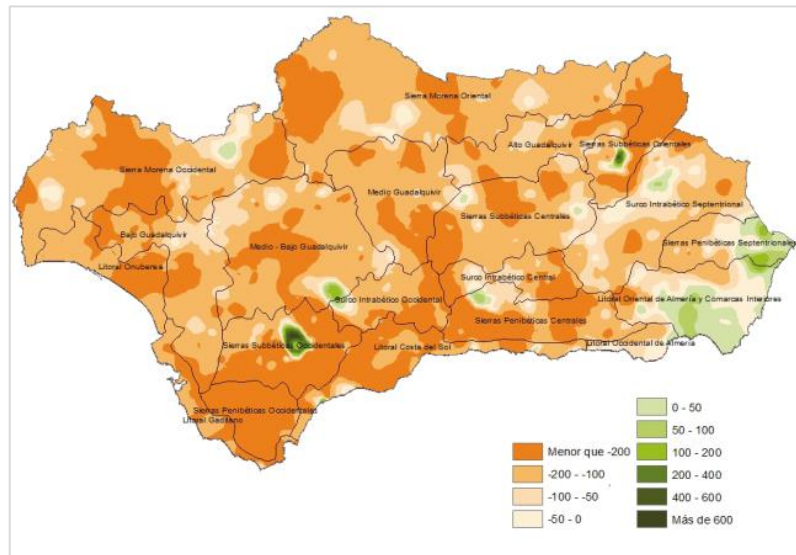
Figura 106: Evolución mensual de las precipitaciones en Andalucía, 2021.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

Específicamente al ámbito, en el año 2021 las precipitaciones en la provincia de Córdoba alcanzaron los 406,2 mm, mientras que la media del periodo 1971-2000 fue de 581,7 mm, demostrando un comportamiento climático mucho más cálido.

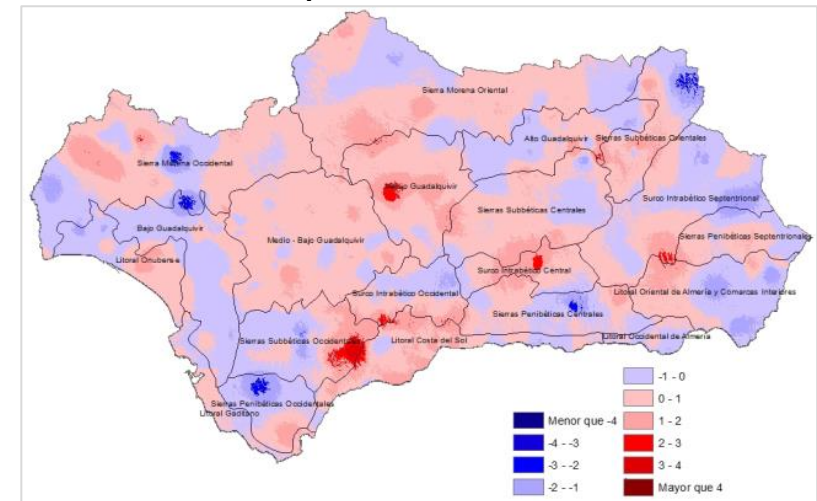
Figura 107: Desviaciones de las precipitaciones en 2021 respecto a la media del periodo 1971-2020.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

Respecto a las temperaturas, la provincia de Córdoba ha registrado en 2021 una temperatura media de 16,9 °C, reportando una anomalía térmica ligeramente positiva (de +0,6 °C) respecto al promedio registrado entre 1971-2000 (16,3°C).

Figura 108: Desviaciones de las temperaturas en 2021 respecto a la media del periodo 1971-2020.

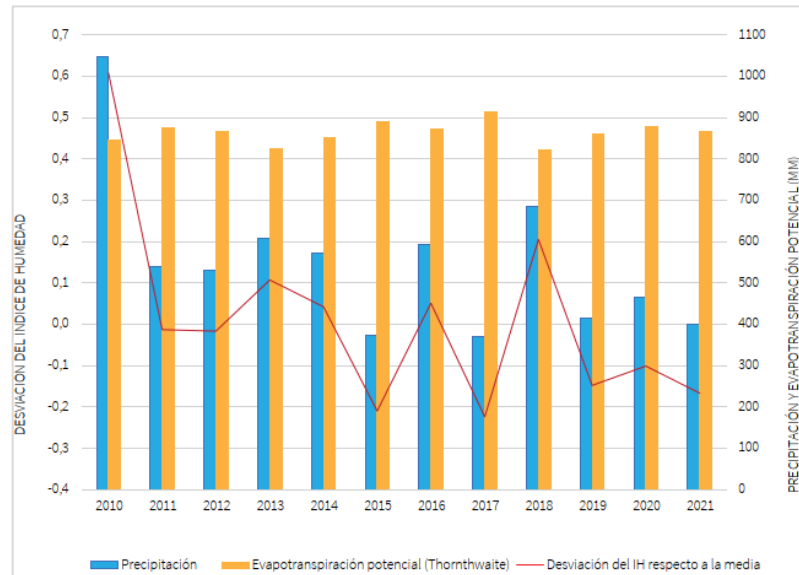


Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.

Ciertamente, y a raíz del aumento generalizado de las temperaturas, en 2021 el índice de humedad se mantuvo bajo, en 0,46 puntos, por debajo de los valores de los dos años anteriores, de 0,48 en 2019 y 0,53 en 2020.

De este modo, en el siguiente gráfico se muestra la evolución temporal del índice de humedad, el cual denota una tendencia ligeramente descendente en los últimos años, consolidando al fenómeno de desertización como uno de los problemas estructurales relacionados con el medio ambiente y el calentamiento global.

Figura 109: Precipitación, evapotranspiración potencial y desviación del índice de humedad en Andalucía, 2010-2021.



Fuente: *Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2022.*

5.5.3.2 Proyección futura de variables climáticas. Escenarios climáticos.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) se constituye como el instrumento general de planificación en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, tal y como se establece en la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Para las evaluaciones y conclusiones en materia de cambio climático, el PAAC toma como referencia el conjunto de datos incluidos en los Escenarios Climáticos de Andalucía, acorde al 5º Informe de Evaluación del IPCC, los

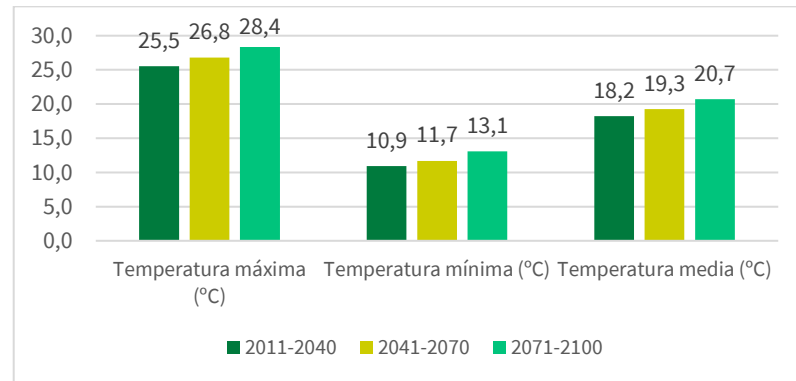
cuales presentan, a nivel de municipio, estadísticas, visualizaciones y proyecciones a futuro de variables climáticas:

- Temperatura máxima
- Temperatura media
- Temperatura mínima
- Precipitación
- Evapotranspiración potencial
- Balance hídrico
- Días de calor (>40°C)
- Noches Tropicales (>22°C)

Partiendo de un escenario inicial para el periodo 2011-2040, las proyecciones climáticas se determinan para dos horizontes temporales a futuro, 2041-2070 y 2071-2100, e incorporando sendos escenarios pesimistas (alto, o RCP45) y optimistas (bajo, o RCP85) de la evolución de las variables climáticas.

De este modo, atendiendo a los Escenarios Climáticos particularizados a los municipios del ámbito del Plan, se observa un previsible incremento de las temperaturas mínimas, medias y máximas. Tal y como se aprecia en la siguiente figura, en la que se representa la media de los escenarios pesimista y optimista, se prevé que la temperatura media diaria aumente más de 2 grados antes del año 2100

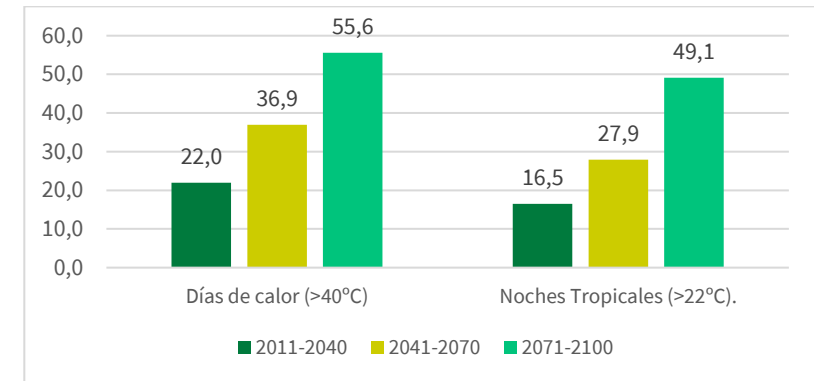
Figura 110: Evolución media de la temperatura media diaria (mínima, media y máxima) en el ámbito del PTMACO. (°C)



Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

En este sentido, los días con noches tropicales (más de 22 grados) y los días de temperaturas extremas (más de 40 grados) prácticamente se triplicarán entre el periodo 2011-2040 y el 2071-2100, según los resultados medios reportados en los Escenarios Climáticos asociados al Plan.

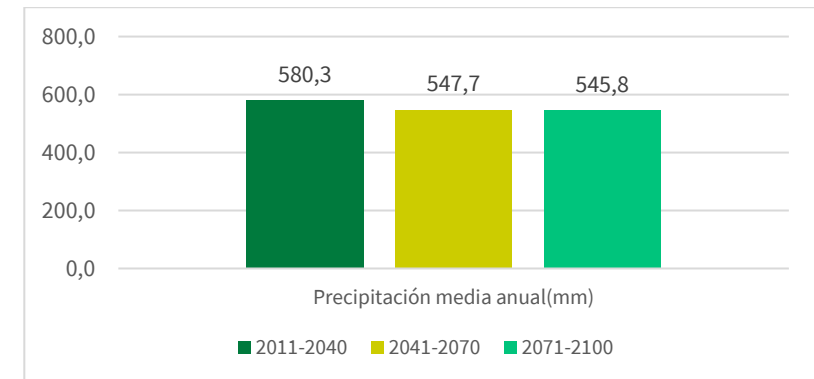
Figura 111: Evolución media de los días de calor (>40°) y de las noches tropicales (<22°) en el ámbito del PTMACO. (días)



Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

A raíz del calentamiento global generalizado, se espera que la precipitación media anual se reduzca del orden del 6% entre 2011-2040 y 2071-2100.

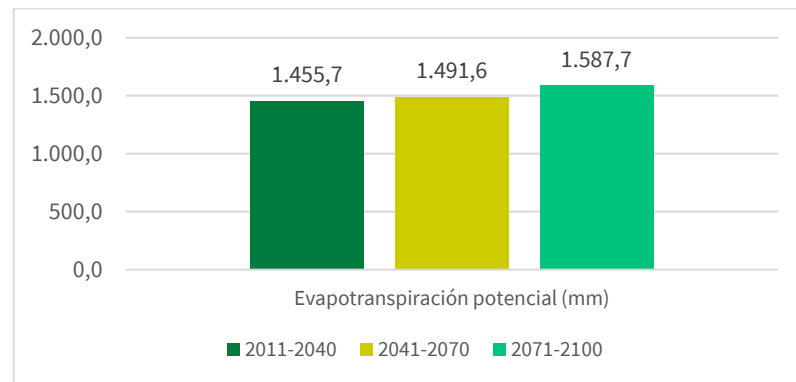
Figura 112: Evolución de la precipitación media anual (mm) en el ámbito del PTMACO.



Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

Consecuentemente, la evapotranspiración potencial aumentará, aproximadamente, un 9% entre ambos periodos de análisis.

Figura 113: Evolución de la evapotranspiración potencial media anual (mm) en el ámbito del PTMACO.



Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

En definitiva, en un escenario tendencial sin mitigación alguna de los factores causantes del cambio climático, se prevé un cambio de tendencia altamente preocupante en las variables climáticas. Esto se traduce en una urgencia climática de carácter internacional, puesto que las consecuencias del cambio climático pueden volverse irreversibles, y por lo tanto condicionar la sostenibilidad económica, social y ambiental en el presente y corto plazo, y que, en definitiva, repercutirá directamente en la calidad de vida de las personas.

5.6 Características de salud

Las variables utilizadas para la caracterización de la población desde una perspectiva de salud serán a nivel provincial, ya que para pocos aspectos existen datos a nivel municipal. En los casos en que los haya, se utilizarán.

Así mismo, para la obtención de estos datos se han usado diferentes fuentes que se irán mencionando en cada apartado a continuación.

5.6.1 Tasa de alcoholismo y tabaquismo

Para estas variables se ha consultado la decimocuarta edición del estudio “La población andaluza ante las drogas” correspondiente al año 2017. Es la versión más reciente, de la que se han recogido los siguientes datos:

Tabla 59: Prevalencia de consumo diario de tabaco por provincia.

Provincia	2017
Almería	30,80%
Cádiz	33,20%
Córdoba	32,00%
Granada	30,70%
Huelva	36,50%
Jaén	34,30%
Málaga	33,00%
Sevilla	39,20%
Andalucía	34,20%

Fuente: “La población andaluza ante las drogas”. 2017.

Las cifras indican que la provincia de Córdoba se encuentra por debajo de la media provincial, con un 32,0% de prevalencia de consumo diario de tabaco,

es decir, más de un 2% por debajo de la cifra correspondiente a la Comunidad Autónoma.

Así mismo, y consultando la Encuesta Andaluza de Salud elaborada para el año 2015, se define la frecuencia de consumo de tabaco. En la provincia de Córdoba, la mayor recurrencia en el consumo (diario, no diario) se asocia al hombre.

Tabla 60: Frecuencia de consumo de tabaco por sexo (%).

Frecuencia de consumo de tabaco	Territorio	Población en edad adulta (16 o más años)	
		Hombres	Mujeres
Diariamente	Andalucía	31,4%	24,6%
	Córdoba	27,8%	23,2%
No diariamente	Andalucía	2,5%	2,2%
	Córdoba	2,1%	1,8%
No fuma pero ha fumado	Andalucía	21,1%	10,9%
	Córdoba	22,4%	9,6%
No ha fumado nunca	Andalucía	45,0%	62,2%
	Córdoba	47,8%	65,4%

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud, 2015.

Con respecto al alcoholismo, también se ha consultado el estudio sobre “La población andaluza ante las drogas”, y se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 61: Prevalencia de consumo de alcohol.

Prevalencia	Andalucía	Córdoba
Consumen alguna vez	88,1%	92,8%
Consumo último año	72,3%	81,2%

Prevalencia	Andalucía	Córdoba
Consumo último mes	54,6%	51,8%
Consumo diario en último mes	7,7%	10,7%
Base (muestra estudio)	3.630	337

Fuente: “La población andaluza ante las drogas”. 2017.

Se puede observar que la provincia de Córdoba presenta unas prevalencias superiores a la media de la Comunidad Autónoma, en los indicadores de: consumo de alcohol alguna vez en la vida, consumo en el último año, y consumo diario en el último mes. Sin embargo, para el indicador de consumo del último mes, se mantiene por debajo de la media.

Por otra parte, la Encuesta Andaluza de Salud (2015) también recoge información referida al consumo de bebidas alcohólicas, independientemente de la cantidad o graduación. Como solamente se recogen datos disponibles a nivel de Comunidad Autónoma, se evidencia que el consumo de alcohol con una frecuencia diaria es claramente superior en los hombres que en las mujeres.

Tabla 62: Frecuencia de consumo de alcohol por sexo (%) en Andalucía.

Frecuencia de Consumo de alcohol	Población en edad adulta (16 o más años)	
	Hombres	Mujeres
Diariamente	21,1%	4,6%
No diariamente	33,9%	26,2%
Ocasionalmente. No en las últimas dos semanas	0,7%	0,9%
NS. Sí, pero no sabe frecuencia	3,1%	1,3%
Menos 1 vez/mes	28,8%	36,2%
Nunca	12,3%	30,6%

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud, 2015.

De forma general, la información sobre tabaquismo es compleja de asociar con la movilidad. Sin embargo, el alcoholismo puede verse directamente relacionado con el número de accidentes en el área metropolitana.

5.6.2 Tasa de actividad física

Para obtener datos relacionados con la actividad física se ha consultado el Instituto Nacional de Estadística, de donde se han podido extraer datos a nivel de Comunidad Autónoma registrados en el último trimestre de 2019.

Tabla 63: Tasa de actividad física en Andalucía.

Población	Población en edad adulta (16 o más años)						Total	Total Nacional
	Menores de 25 años	25 y más años	De 16 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 54 años	55 y más años		
Ambos sexos	34,84	59,93	14,26	51,79	83,57	25,51	57,04	58,74
Hombres	38,01	67,17	16,16	56,13	89,66	31,66	63,64	64,42
Mujeres	31,48	53,09	12,24	47,22	77,43	20,21	50,73	53,37

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE (Instituto Nacional de Estadística) 2019.

En todos los rangos de edad, el hombre tiene una tasa de actividad física mayor a la de la mujer. La mayor cifra se encuentra en el rango de edad de entre 25 y 54 años, en ambos sexos.

En comparación con la media nacional, Andalucía se encuentra levemente por debajo de la media, especialmente en la tasa de actividad asociada a las mujeres.

Por otra parte, la Encuesta de Salud Andaluza (2015) también recoge información sobre la actividad física de la población, a nivel provincial.

Atendiendo a la actividad física en el trabajo, la proporción de hombres sentados en el puesto de trabajo (40,3%) es superior al de las mujeres (30,4%). Sin embargo, el porcentaje de mujeres que realiza desplazamientos a pie (64,8%) en el trabajo es mayor al de los hombres (49,6%).

Tabla 64: Actividad física en el trabajo. Provincia de Córdoba.

Actividad física en el trabajo	Población en edad adulta (16 o más años)	
	Hombres	Mujeres
Sentado	40,3%	30,4%
De pie	49,6%	64,8%
Desplazamientos frecuentes	7,2%	4,5%
Gran esfuerzo físico	3,0%	0,0%

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud, 2015

Analizando la actividad física en el tiempo libre, los hombres, en proporción, realizan actividades más intensivas y regulares que las mujeres, tal y como se muestra a continuación.

Tabla 65: Actividad física en el tiempo libre. Provincia de Córdoba.

Actividad física en el tiempo libre	Población en edad adulta (16 o más años)	
	Hombres	Mujeres
Ninguna	32,6%	37,7%
Ocasional	41,8%	48,4%
Regular	19,0%	11,6%
Intensiva	6,3%	2,0%

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud, 2015

5.6.3 Mortalidad estándar por sexo, grupos de edad y causas

A continuación, se exponen las defunciones por causa de muerte en la Provincia de Córdoba, para el año 2019.

Tabla 66: Defunciones por causa en la Provincia de Córdoba. 2019.

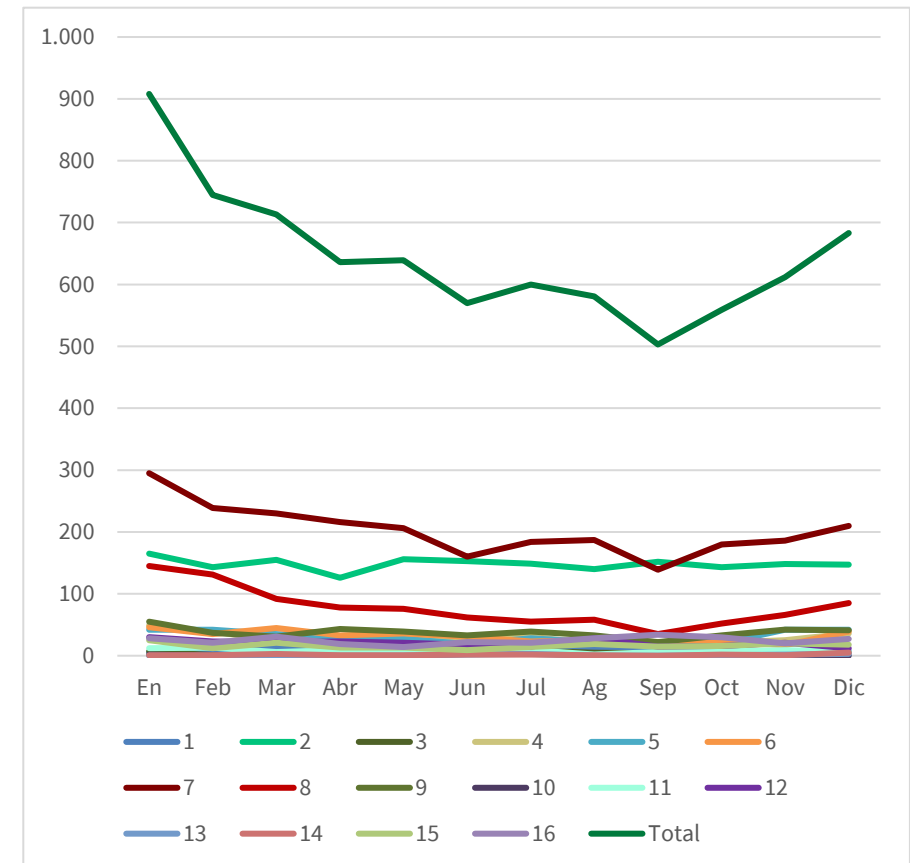
Id	Causa	Defunciones Provincia Córdoba
1	Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	114
2	Tumores	1.777
3	Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	50
4	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	356
5	Trastornos mentales y del comportamiento	371
6	Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	375
7	Enfermedades del sistema circulatorio	2.432
8	Enfermedades del sistema respiratorio	935
9	Enfermedades del sistema digestivo	448
10	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	32
11	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	94
12	Enfermedades del sistema genitourinario	244
13	Afecciones originadas en el período perinatal	11
14	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	20
15	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	195
16	Causas externas de mortalidad	295
Total		7.749

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019.

En la provincia de Córdoba, las principales causas de muerte reportadas para el año 2019 son por enfermedades relacionadas con el sistema circulatorio (31%), tumores (23%), y en tercer lugar por enfermedades del sistema respiratorio (12%), en la que repercute significativamente la calidad del aire y, por lo tanto, la movilidad

Analizando la distribución mensual de las defunciones, en el año de estudio se observa que la mayor concentración se produce en los meses de invierno, en particular en enero (12%), febrero (10%) y marzo (9%).

Figura 114: Distribución mensual de las defunciones por causa en la Provincia de Córdoba. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019.

El grupo de edad con mayor número de defunciones en el año de estudio se corresponde a la población mayor a 80 años, la cual, en su mayoría, presenta un estado civil de viudo/a.

Tabla 67: Defunciones por grupos de edad y estado civil. Provincia de Córdoba. 2019.

Edad	Soltero/a	Casado/a	Viudo/a	Separado/a o divorciado/a	TOTAL
De 0 a 0 años	21	0	0	0	21
De 1 a 14 años	12	0	0	0	12
De 15 a 29 años	28	2	2	0	32
De 30 a 39 años	21	15	5	3	44
De 40 a 44 años	18	28	2	1	49
De 45 a 49 años	23	35	3	11	72
De 50 a 54 años	50	90	11	25	176
De 55 a 59 años	48	174	18	43	283
De 60 a 64 años	55	204	18	49	326
De 65 a 69 años	58	247	41	42	388
De 70 a 74 años	56	368	89	52	565
De 75 a 79 años	74	443	201	25	743
De 80 a 84 años	92	598	503	31	1.224
De 85 a 89 años	156	623	1.011	14	1.804
De 90 a 94 años	104	278	1.014	8	1.404
De 95 a 99 años	61	39	427	2	529
De 100 y más años	8	4	64	1	77
Total	885	3.148	3.409	307	7.749

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019.

Atendiendo al sexo, las defunciones entre hombres y mujeres están equilibradas, con un reparto del 49% y 51%, respectivamente. Sin embargo, se

observa una mayor longevidad de las mujeres frente al de los hombres, ya que el 76% de las mujeres fallecidas tienen 80 o más años, mientras que el mismo porcentaje de los hombres alcanza el 54%.

Tabla 68: Defunciones por grupos de edad y sexo. Provincia de Córdoba. 2019.

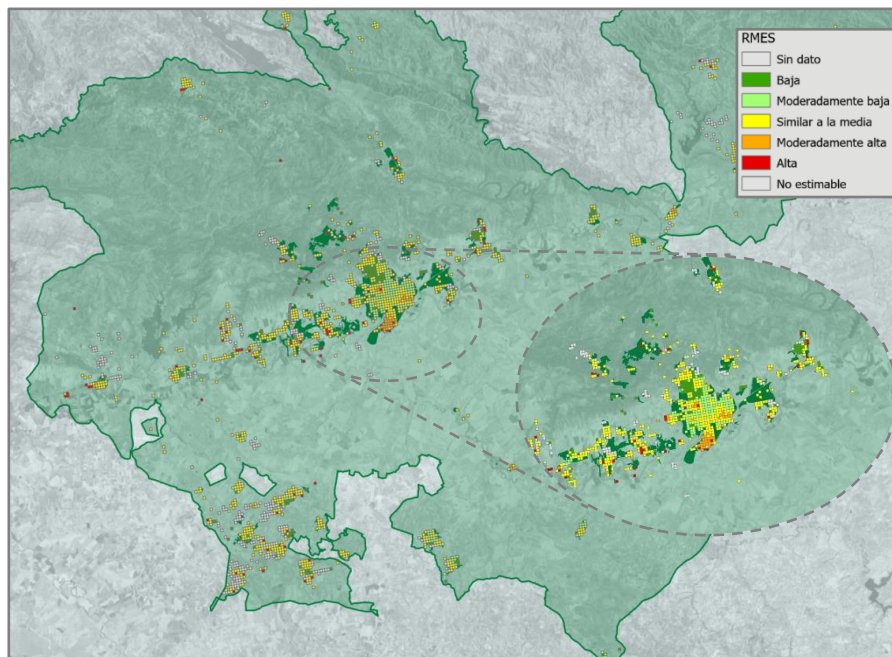
Edad	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	% Total	% Hombres	% Mujeres
De 0 a 0 años	21	14	7	0,3%	0,4%	0,2%
De 1 a 14 años	12	6	6	0,2%	0,2%	0,2%
De 15 a 29 años	32	24	8	0,4%	0,6%	0,2%
De 30 a 39 años	44	29	15	0,6%	0,8%	0,4%
De 40 a 44 años	49	29	20	0,6%	0,8%	0,5%
De 45 a 49 años	72	51	21	0,9%	1,3%	0,5%
De 50 a 54 años	176	124	52	2,3%	3,2%	1,3%
De 55 a 59 años	283	199	84	3,7%	5,2%	2,1%
De 60 a 64 años	326	229	97	4,2%	6,0%	2,5%
De 65 a 69 años	388	260	128	5,0%	6,8%	3,3%
De 70 a 74 años	565	367	198	7,3%	9,6%	5,1%
De 75 a 79 años	743	435	308	9,6%	11,4%	7,9%
De 80 a 84 años	1.224	628	596	15,8%	16,4%	15,2%
De 85 a 89 años	1.804	782	1.022	23,3%	20,4%	26,1%
De 90 a 94 años	1.404	473	931	18,1%	12,3%	23,8%
De 95 a 99 años	529	165	364	6,8%	4,3%	9,3%
De 100 y más años	77	15	62	1,0%	0,4%	1,6%
Total	7.749	3.830	3.919	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019.

Por otra parte, y tratando de identificar zonas vulnerables por el índice de mortalidad, en la siguiente figura se muestra la distribución de la mortalidad

para las personas entre 45 y 65 años, partiendo de la clasificación del IECA del índice de Razones de Mortalidad Estandarizadas Suavizadas (RMES). En este sentido, las mayores concentraciones de población vulnerable (con RMES alta y moderadamente alta) se observan en los barrios del sur del núcleo poblacional de la capital.

Figura 115: Clasificación de la mortalidad (RMES) en el Área de Córdoba (Representación mallada 250 m x 250 m).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, 2019.

5.6.4 Tasa y causas de accidentalidad

Para la obtención de información relacionada con esta variable se ha consultado el *Anuario Estadístico de Andalucía* donde se facilitan cifras provinciales para el año 2019.

En la Provincia de Córdoba, la mayoría de los accidentes (53,2%) del año 2019 se han producido en zonas urbanas, sin embargo, el 62,9% de los accidentes con víctimas mortales se han localizado en carreteras interurbanas.

Comparando la provincia de Córdoba con otras provincias andaluzas, Córdoba se sitúa en el quinto puesto en número de accidentes, y en el tercero (compartido con Cádiz) en número de accidentes con víctimas mortales.

Tabla 69: Accidentes con víctimas según lugar de ocurrencia por provincia. 2019.

Lugar de ocurrencia	Andalucía	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
En carretera									
Accidentes	5755	667	729	535	886	464	395	927	1152
Con víctimas mortales	193	26	21	22	17	15	16	35	41
En zona urbana									
Accidentes	12209	425	2036	607	897	288	440	4079	3437
Con víctimas mortales	90	8	14	13	7	5	7	17	19
Total									
Accidentes	17964	1092	2765	1142	1783	752	835	5006	4589
Con víctimas mortales	283	34	35	35	24	20	23	52	60

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019. *Anuario Estadístico de Andalucía*.

Por otra parte, y ya con datos detallados por municipios, la Dirección General de Tráfico presenta para el Área de Córdoba los siguientes resultados de accidentalidad con víctimas.

Tabla 70: Número de accidentes con víctimas por municipios.

Municipio	Nº Accidentes				
	2016	2017	2018	2019	2020
Almodóvar del Río	0	0	0	4	3
Carlota, La	7	3	1	2	0
Carpio, El	0	0	0	0	0
Castro del Río	6	3	1	1	0
Córdoba	672	506	461	400	327
Espejo	1	2	0	1	0
Fernán-Núñez	6	3	4	6	4
Guadalcazar	0	0	0	0	0
Montemayor	0	0	0	0	0
Montoro	8	5	8	4	0
Obejo	0	0	0	0	1
Pedro Abad	1	0	1	1	0
Posadas	5	5	3	5	1
San Sebastián de los Ballesteros	0	0	0	0	0
Victoria, La	1	0	0	0	1
Villafranca de Córdoba	0	0	0	1	0
Villaharta	0	0	0	0	0
Villaviciosa de Córdoba	0	0	0	0	0
Guijarrosa, La				0	
Área de Córdoba	707	527	479	425	337

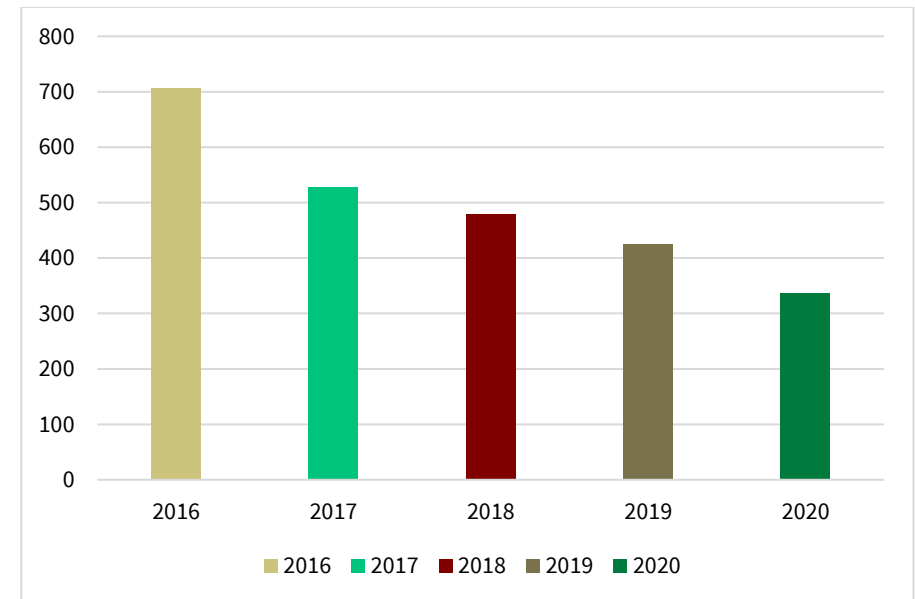
Fuente: DGT (Dirección General de Tráfico).

A primera vista se puede apreciar que el número de accidentes con víctimas ha ido disminuyendo en los últimos años. Desde 2016, la cifra se ha ido

reduciendo hasta el año 2019, y evidentemente por las restricciones de movilidad derivadas de la COVID-19 se aprecia un desplome en el año 2020.

De este modo, y entendiendo como periodo de análisis representativo de la movilidad metropolitana los años comprendidos entre 2016 y 2019, el número de accidentes con víctimas se ha reducido un 40%, pasando de 707 accidentes en el año 2016 a 425 en el año 2019.

Figura 116: Evolución del número de accidentes con víctimas en el Área de Córdoba.

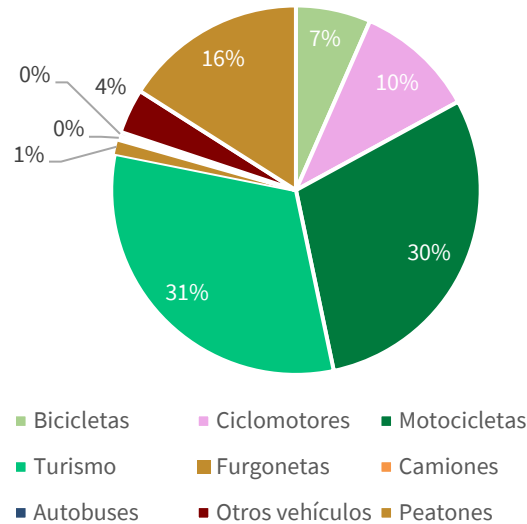


Fuente: DGT (Dirección General de Tráfico).

Los registros más recientes ofrecidos por la Dirección General de Tráfico (DGT) sobre el volumen de víctimas registrados por vehículo de transporte y peatones constan del año 2019.

Si se analiza por tipo de vehículo, destaca el turismo con casi el 31% de las víctimas totales, y también la motocicleta, la cual representa el 30%.

Figura 117: Número de víctimas en el Área de Córdoba por modo de transporte.



Fuente: DGT (Dirección General de Tráfico), 2019.

Esta tendencia se aprecia en la mayoría de los municipios del Área de Córdoba, con la mayor siniestralidad asociada al turismo y la motocicleta.

Sin embargo, la mayor movilidad generada en la localidad de Córdoba también se materializa en mayor número de víctimas, ya que de todos los accidentes del área metropolitana más del 94% de las víctimas se producen en Córdoba. Así mismo, además de las víctimas en accidentes de turismos (30%) o motocicletas (31%) en el municipio de Córdoba, otros modos de transporte

como caminar (16%), el ciclomotor (10%) o la bicicleta (7%) también registran víctimas en accidentes de tráfico.

Tabla 71: Víctimas por vehículo de transporte y peatones.

Municipio	Nº Víctimas								
	Bicicletas	Ciclomotores	Motocicletas	Turismo	Furgonetas	Camiones	Autobuses	Otros	Peatones
Almodóvar del Río	0	0	1	3	0	0	0	0	2
Carlota, La	0	0	0	3	0	1	0	0	0
Carpio, El	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castro del Río	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Córdoba	36	55	165	157	7	1	2	22	82
Espejo	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Fernán-Núñez	0	3	0	2	0	0	0	0	3
Guadalcázar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montemayor	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montoro	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Obejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Abad	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Posadas	1	1	0	3	0	0	0	0	1
San Sebastián de los Ballesteros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Victoria, La	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villafranca de Córdoba	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Villaharta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villaviciosa de Córdoba	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gujarrosa, La	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de Córdoba	37	59	167	177	7	2	2	22	90

Fuente: DGT (Dirección General de Tráfico), 2015.

En general, los modos motorizados pueden tener diferentes causas en el aumento de víctimas, como un envejecimiento y mal mantenimiento de la flota, por inclemencias del tiempo o por negligencias de los conductores.

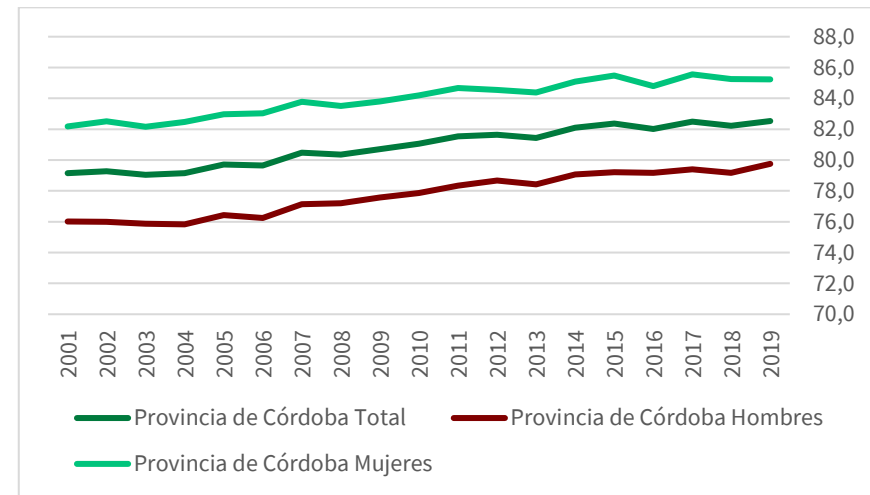
En los modos no motorizados, es decir los viajes a pie y bicicleta, se asocian a un aumento de los viajes realizados, acompañados del uso poco responsable de estos modos tanto por los usuarios de los mismos como por el resto de los ciudadanos que conviven con ellos, especialmente usuarios de vehículos privados. Otra posible causa puede ser la falta y discontinuidad de infraestructuras y señalización insuficiente.

5.6.5 Esperanza de vida al nacer por sexo

La esperanza de vida al nacer en la provincia de Córdoba está en los 82,8 años para ambos sexos, aunque la mujer posee una esperanza más alta, con 85,5 años para 2019, frente a los 80,0 años de los hombres.

Observando los datos históricos proporcionados por el Sistema de Información Demográfica de Andalucía (SIDEMA), en los últimos 10 años la esperanza de vida ha crecido en el ámbito provincial de Córdoba más de 1,7 años, lo que representa un incremento total del 2,1% entre 2009 y 2019.

Figura 118: Evolución de la esperanza de vida al nacer (años) por sexo en la Provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Demográfica de Andalucía (SIDEMA), recogidos en el IECA.

Tabla 72: Evolución de la esperanza de vida al nacer (años) por sexo. Andalucía y Provincia de Córdoba.

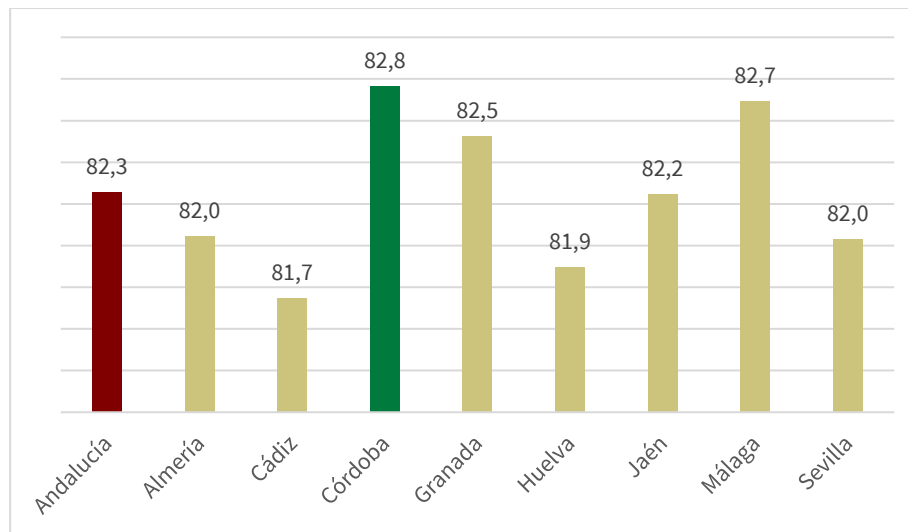
Esperanza de vida al nacer	Andalucía			Provincia de Córdoba		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
2019	82,3	79,6	84,9	82,8	80,0	85,5
2018	81,8	79,1	84,4	82,5	79,8	85,2
2017	81,8	79,2	84,4	82,2	79,2	85,3
2016	81,9	79,2	84,5	82,5	79,4	85,6
2015	81,4	78,7	84,0	82,0	79,2	84,8
2014	81,7	79,0	84,4	82,4	79,2	85,5
2013	81,5	78,8	84,2	82,1	79,1	85,1
2012	80,9	78,1	83,7	81,4	78,4	84,4
2011	80,9	78,1	83,7	81,6	78,7	84,5

Esperanza de vida al nacer	Andalucía			Provincia de Córdoba		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
2010	80,7	77,8	83,7	81,5	78,3	84,7
2009	80,3	77,3	83,3	81,1	77,9	84,2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Demográfica de Andalucía (SIDEMA), recogidos en el IECA.

En comparación con las cifras para Andalucía, en 2019 la esperanza de vida en Córdoba se sitúa a la cabeza de todas las provincias andaluzas.

Figura 119: Esperanza de vida al nacer (años) por sexo en 2019. Provincias andaluzas.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Demográfica de Andalucía (SIDEMA), recogidos en el IECA.

5.6.6 Tasa de personas con discapacidad por sexo, edad y grupo de discapacidad

Para la obtención de esta variable se ha consultado el registro del número de personas valoradas en los Centros de Valoración y Orientación de Andalucía, según el grado de discapacidad. %. Esta información la ofrece la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación mediante los datos del SISS (Sistema Integrado de Servicios Sociales).

En el año 2019, la provincia de Córdoba es la quinta en número total de discapacitados de la comunidad Andaluza, con 78.986 personas discapacitadas.

Tabla 73: Personas discapacitadas según el grado de discapacidad.

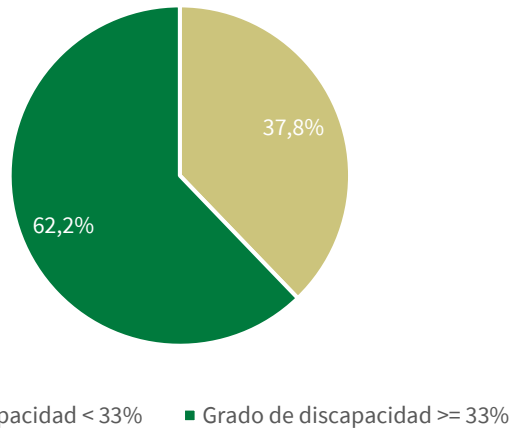
Provincias andaluzas.

Provincia	Grado de discapacidad < 33%	Grado de discapacidad >= 33%	Total
Almería	24.430	43.531	67.961
Cádiz	54.439	105.029	159.468
Córdoba	29.863	49.123	78.986
Granada	34.438	56.533	90.971
Huelva	21.956	40.847	62.803
Jaén	27.047	44.008	71.055
Málaga	62.131	118.570	180.701
Sevilla	85.294	117.232	202.526
Total	339.598	574.873	914.471

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

De las mismas, en la provincia de Córdoba el 62,2% presenta un grado de discapacidad mayor al 33%.

Figura 120: Distribución de las personas discapacitadas según el grado de discapacidad. Provincia de Córdoba.



Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

De las personas con discapacidad mayor al 33%, en la provincia de Córdoba el 54% son hombres y el 46% mujeres.

Tabla 74: Personas discapacitadas con un grado superior al 33%, según sexo. Provincias andaluzas.

Provincia	Hombres	Mujeres	Total
Almería	20.760	22.771	43.531
Cádiz	56.510	48.519	105.029
Córdoba	26.312	22.811	49.123
Granada	30.222	26.311	56.533
Huelva	20.655	20.192	40.847
Jaén	23.527	20.481	44.008
Málaga	57.727	60.843	118.570

Provincia	Hombres	Mujeres	Total
Sevilla	61.482	55.750	117.232
Total	297.195	277.678	574.873

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

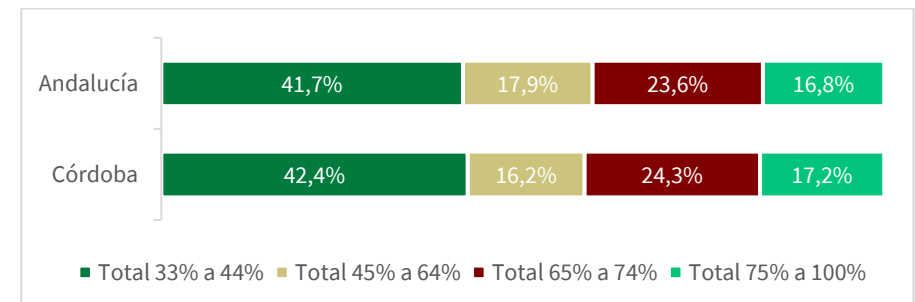
Si se valora por rango de discapacidad, la mayor parte de los discapacitados se encuentran en un rango de entre el 33% y el 44%, siendo este porcentaje un 42,4% del total de la provincia. Se puede comprobar que el número de personas por rango de discapacidad se distribuye de la misma manera que en el resto de Andalucía.

Tabla 75: Número de discapacitados por rango de discapacidad.

Ámbito	Total 33% a 44%	Total 45% a 64%	Total 65% a 74%	Total 75% a 100%	Total > 33%
Provincia Córdoba	20.822	7.942	11.918	8.441	49.123
Andalucía	239.897	103.067	135.428	96.481	574.873

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

Figura 121: Distribución de las personas discapacitadas según el grado de discapacidad (>= 33%).



Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

Analizando por rangos de edad, en Córdoba provincia el 93,4% se reparte entre personas de 18 años o más, con apenas un 6,6% de discapacitados en edades más tempranas, es decir, de 0 a 18 años.

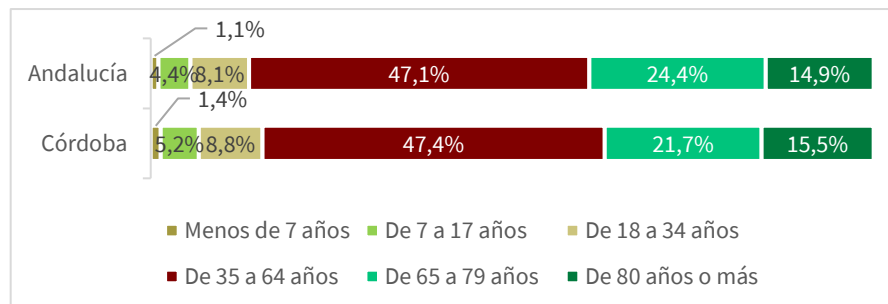
Cabe destacar que la mayor parte de personas discapacitadas (47,4%) se encuentra entre los 35 y 64 años de edad. De la misma manera se distribuye en el resto de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Tabla 76: Número de discapacitados por rango de edad. (discapacidad >=33%)

Ámbito	Menos de 7 años	De 7 a 17 años	De 18 a 34 años	De 35 a 64 años	De 65 a 79 años	De 80 años o más
Provincia Córdoba	686	2.572	4.344	23.261	10.662	7.598
Andalucía	6.149	25.385	46.769	270.617	140.296	85.657

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

Figura 122: Distribución del número de discapacitados por rango de edad. (discapacidad >=33%).



Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

Por otro lado, el análisis según el tipo de discapacidad concluye que la mayoría de las discapacidades en la provincia de Córdoba pertenecen al tipo mental (19,8%), seguida de la discapacidad de tipo osteoarticular (17,8%) y la discapacidad de tipo intelectual (16,6%). A nivel de Comunidad Autónoma la distribución es similar.

Estas cifras evidencian la importancia de la accesibilidad dentro de la movilidad y el sistema de transporte del Área Metropolitana de Córdoba.

Tabla 77: Número de discapacitados por tipo (discapacidad >=33%).

Tipo de discapacidad	Provincia de Córdoba	Andalucía
Osteoarticular	8.750	116.095
Neuromuscular	5.217	59.321
Enfermedad crónica	5.270	92.796
Discapacidad intelectual	8.152	66.328
Discapacidad mental	9.706	96.712
Discapacidad visual	3.734	46.996
Discapacidad auditiva	3.328	39.350
Discapacidad sordoceguera	7	157
Discapacidad expresiva	352	2.725
Discapacidad mixta	912	9.875
Otra discapacidad	3.695	44.518

Fuente: Elaboración propia a partir de Base de datos de los Centros de Valoración y Orientación. 2019.

5.6.7 Suicidios

En la Provincia de Córdoba, el número de suicidios en el año 2019 asciende a 68, denotando una importante variación entre los hombres (76%) y las mujeres (24%).

Atendiendo a la distribución por edades, tanto en hombres como en mujeres el mayor número de suicidios está relacionado con la población de 60 o más años, representando el 46% del total.

Tabla 78: Número de suicidios en la Provincia de Córdoba, por sexo y grandes grupos de edad.

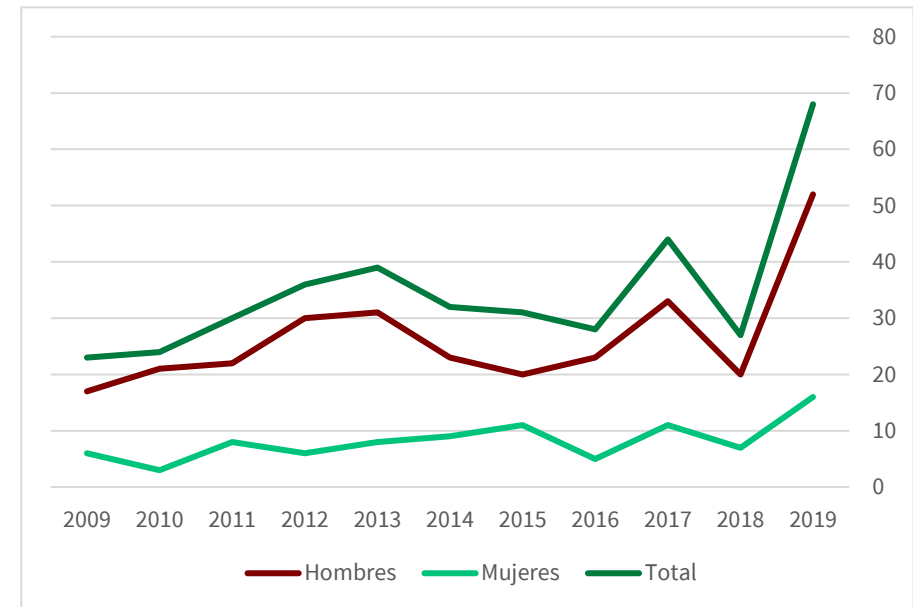
Sexo	Total	Menores de 15 años	De 15 a 29 años	De 30 a 39 años	De 40 a 49 años	De 50 a 59 años	De 60 y más años
Hombres	52	0	5	3	8	14	22
Mujeres	16	0	1	1	3	2	9
Total	68	0	6	4	11	16	31

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019

Sin embargo, es importante destacar cómo ha ido evolucionando el número de suicidios en el ámbito provincial. En los últimos 10 años, el número de suicidios prácticamente se ha duplicado, en mayor proporción en los hombres que en las mujeres.

En la siguiente gráfica se muestra la evolución del número de suicidios en la provincia de Córdoba, entre 2009 y 2019.

Figura 123: Evolución del número de suicidios en la Provincia de Córdoba. 2009-2019.

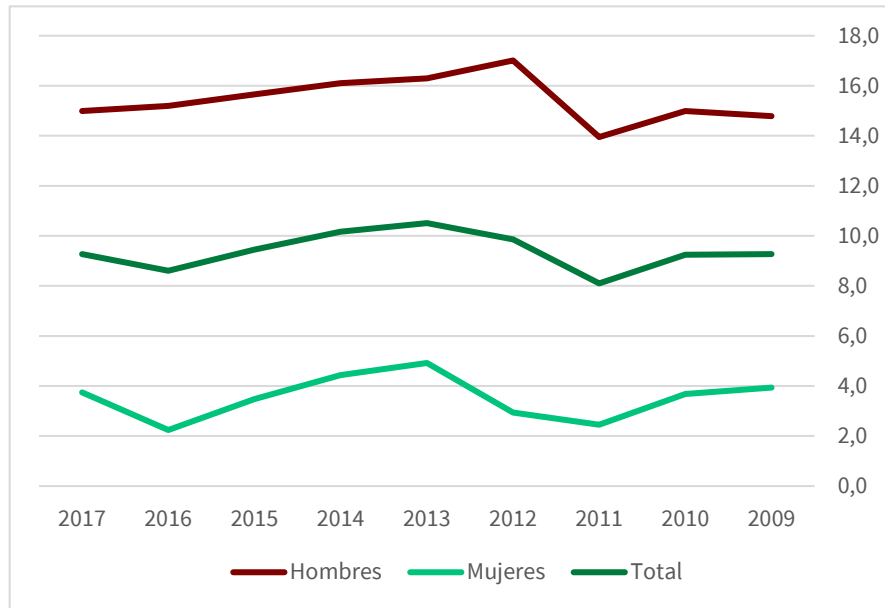


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019.

Sin embargo, atendiendo a la variable de tasa de suicidio, el IECA solamente contempla su evolución hasta el año 2017, alcanzando en dicho horizonte una tasa de 9,3.

Observando la evolución entre 2009 y 2017, la tasa de suicidios se ha mantenido prácticamente estable en la provincia, aunque en los hombres haya disminuido un -5,08% y en las mujeres haya aumentado un 1,42%.

Figura 124: Evolución de la tasa de suicidios en la Provincia de Córdoba. 2009-2017.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019

Tabla 79: Evolución del número y tasa de suicidios en la Provincia de Córdoba, por sexo.

Año	Número de suicidios			Tasa de suicidios		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
2019	52	16	68			
2018	20	7	27			
2017	33	11	44	2.017	15	4
2016	23	5	28	2.016	15	2

Año	Número de suicidios			Tasa de suicidios		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
2015	20	11	31	2.015	16	3
2014	23	9	32	2.014	16	4
2013	31	8	39	2.013	16	5
2012	30	6	36	2.012	17	3
2011	22	8	30	2.011	14	2
2010	21	3	24	2.010	15	4
2009	17	6	23	2.009	15	4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía). 2019.

Es decir, mejorando el transporte público existe un potencial real de captación de demanda del vehículo privado.

5.7 Participación ciudadana

5.7.1 Opinión de la ciudadanía

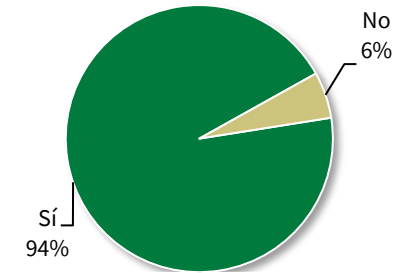
Tal y como se recoge en el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía*, el resultado final de una Valoración de Impacto en la Salud debe incluir un proceso de consulta y participación ciudadana, el cual se ha realizado a través de la Encuesta de Preferencias Declaradas (EPD). Esta encuesta se ha realizado dentro de los trabajos de campo necesarios para el desarrollo del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, y se ha utilizado para incluir una batería de preguntas con las que conocer la opinión de la población sobre cómo el transporte y la movilidad podrían incidir en la salud y en el medio ambiente del entorno metropolitano.

A continuación, se presentan las preguntas de la encuesta enfocadas a este fin, los resultados de su explotación y, por consiguiente, la perspectiva de la población en cuanto al impacto del transporte sobre la salud de la población en el área metropolitana.

- P1: ¿Cree que mejorando el transporte público se reducirá de forma significativa la contaminación derivada del uso de los vehículos privados (coches y motos)?

La concienciación de la ciudadanía sobre la contaminación del transporte es apreciable, ya que el 94% de los encuestados cree que mejorando el transporte público se disminuirá de forma significativa la contaminación generada por el uso del vehículo privado.

Figura 125: Resultados cuestión 1.



Fuente: Elaboración propia a partir explotación de la EPD.

Estos resultados reflejan la capacidad de desarraigo del uso del vehículo privado, y la necesidad de una mejora del servicio de transporte público, acompañada de campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible que beneficia a la salud de la población y su calidad de vida.

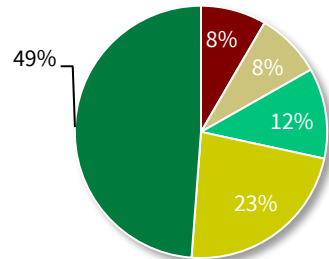
- P2: ¿Cuál de las siguientes actuaciones piensa que podría tener un efecto más positivo de forma general en la salud y sobre el medio ambiente?

De entre las posibles actuaciones que podrá desarrollar el Plan, es importante destacar que prácticamente la mitad de los encuestados (49%) considera que la ampliación y la mejora de las infraestructuras de alta capacidad tendrá el mayor efecto positivo en la salud y en el medio medioambiente.

Además, el 23% valora lo beneficioso de mejorar la eficacia y la eficiencia del transporte público existente, por lo que, en otras palabras, las actuaciones no deben centrarse solamente en proponer soluciones alternativas a la movilidad

existente, sino que, en paralelo, se tienen que buscar estrategias que optimicen la red y la operación del transporte público, de forma coordinada en el ámbito de actuación

Figura 126: Resultados cuestión 2.



- Potenciar las infraestructuras para los peatones y las bicicletas (rutas peatonales, carriles bici).
- Potenciar nuevas tecnologías que faciliten el uso del transporte público (APPs, sistemas de información al usuario).
- Mejorar la accesibilidad salvando las barreras naturales o artificiales.
- Aumento de la eficacia y eficiencia del transporte público.
- Ampliación y mejora de infraestructuras de alta capacidad (metro, tranvía, cercanías o autobús en carril propio).

Fuente: Elaboración propia a partir explotación de la EPD.

Estos resultados indican que, al hilo de la opinión de la población reflejada en las respuestas a la cuestión 1, se debe combatir el uso del vehículo privado mediante la mejora del transporte público. Se entienden y vinculan los efectos positivos que aportarían las mejoras en diferentes aspectos del mismo y lo que supondría para la salud de las personas.

• P3. Valoración del transporte público por los usuarios

Por último, a partir de los resultados de la EPD se puede concluir que el transporte público del área de Córdoba tiene una valoración “media” entre sus usuarios: 3,6 en un rango de 1 (muy mal) a 5 (excelente).

Lo más valorado (3,7) es la frecuencia y la puntualidad, y lo menos valorado (3,1) es la tarifa y la comodidad en las estaciones.

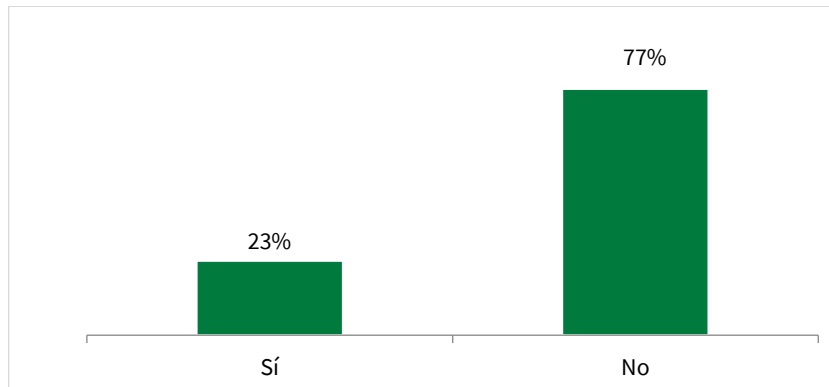
Tabla 80: Valoración del transporte público por lo usuarios.

Aspecto	Valoración media
	(1: Muy mal / 5: Excelente)
Frecuencia	3,7
Tarifa	3,1
Puntualidad	3,7
Comodidad (autobús)	3,5
Comodidad (estación)	3,1
Servicio en general	3,6

Fuente: Elaboración propia a partir explotación de la EPD.

En el caso de disponer de un sistema de transporte público que tardase menos, es significativo apreciar que el 77% de los encuestados no estarían dispuestos a asumir un coste mayor por sus desplazamientos.

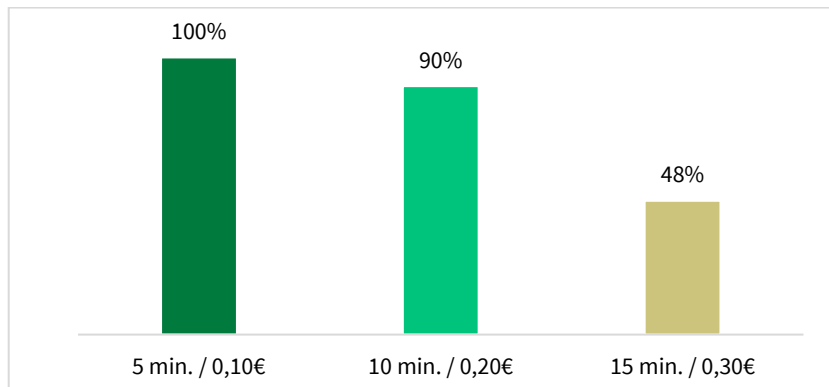
Figura 127: ¿En el caso de tardar menos el transporte público, estaría dispuesto a pagar más?



Fuente: Elaboración propia a partir explotación de la EPD.

Observando la distribución del siguiente gráfico donde se muestra la relación entre el “Ahorro en tiempo / Aumento de precio”, con un ahorro de 15 minutos, pero con un coste adicional de 0,30 € por trayecto, más de la mitad de los encuestados (52%) ya no estarían dispuestos a asumir el cambio.

Figura 128: Preferencias de Ahorro de tiempo/Aumento de precio.



Fuente: Elaboración propia a partir explotación de la EPD.

Así, y tras analizar toda la información recogida en la encuesta sobre el impacto del PTMACO y sus actuaciones sobre el medio ambiente y la salud, se concluye que la población percibe los beneficios del uso del transporte público frente al del vehículo privado, tanto por su efecto sobre el medio ambiente como sobre la salud. Pero, sin embargo, la encuesta proyecta dificultades a la hora de creer que pueda sustituirse el uso del vehículo privado por el del transporte público si las mejoras en tiempo de viaje implican un mayor coste para el usuario. Esto evidencia cierta desconfianza de la población sobre el servicio ofrecido y la necesidad de mejorar tanto este aspecto (tarifa) como el de la comodidad.

5.7.2 Jornadas participativas en movilidad sostenible

5.7.2.1 Coordinación e instrumentos de participación

Para lograr y garantizar la participación ciudadana, también se han creado espacios para que la ciudadanía y todos los agentes implicados puedan, de forma directa e indirecta, aportar su visión e ideas. Dependiendo de las personas con las que se ha trabajado para la elaboración del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba, se han diseñado mecanismos y herramientas que están basadas en dinámicas colaborativas en las que pueda participar la diversidad de las personas interesadas y en técnicas de trabajo grupal para la interacción con personas profesionales y expertas.

Por otro lado, se debe mencionar que este Plan ha sido redactado con la colaboración de las siguientes Instituciones públicas:

- Dirección General de Movilidad y Transportes de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba

Valoración de Impacto en la Salud

La jornada comenzó con una bienvenida a los asistentes y una posterior presentación del diagnóstico preliminar del Plan, donde se explicó de forma breve la situación actual socioeconómica de la población, el sistema de transporte en el área, los problemas detectados y los objetivos a alcanzar.

Figura 129: Desarrollo de la jornada participativa.



Fuente: DGMT.

- Delegación territorial de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.
- Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba.
- Instituto Andaluz de Administración Pública.
- El equipo JASPERS – European Investment Bank

5.7.2.2 Buenas prácticas en la participación de interesados

Para la redacción del Plan de Transporte de Córdoba y la detección de los problemas reales en materia de movilidad en el área ha sido imprescindible la participación de agentes y colectivos interesados, con el fin de contrastar y completar el diagnóstico preliminar.

Con el objetivo de recopilar esta información se celebró el 28 de abril de 2022 en Córdoba una **jornada participativa** bajo la coordinación de la Dirección General de Movilidad y Transportes y la Delegación Territorial de Córdoba de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda junto con el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba. La metodología fue preparada por el Instituto Andaluz de Administración Pública.

Hubo una asistencia de 46 personas, con representantes de diversos sectores relacionados con el transporte:

- Administración Local (17 personas).
- Administración Estatal, Junta de Andalucía y Cuerpos de Seguridad Vial (6 personas).
- Profesionales del Transporte (11 personas).
- Agentes sociales, económicos y empresariales (7 personas)
- Ciudadanía (5 personas).

A continuación, se dio comienzo a la dinámica grupal, organizada de tal manera que se dividía en dos sesiones.

La **primera sesión grupal** se organizó agrupando a los participantes por área de experiencia o grupos homogéneos, con el objetivo de plantear dos cuestiones para inducir a la reflexión:

- ¿Hay algún dato, problema, necesidad o elemento de la realidad de Córdoba que no se haya contemplado en el diagnóstico y es importante tenerlo en cuenta a la hora de abordar este Plan?
- ¿Qué aspectos de los señalados consideráis los más graves o importantes a abordar por el plan estratégico?

La **segunda sesión grupal** se organizó mediante la misma dinámica, pero formando los grupos aleatoriamente, como grupos heterogéneos, intentando que fueran lo más diversificados posibles.

En esta sesión los datos a recopilar eran los siguientes: cuáles eran los problemas que el Plan debía resolver, qué necesidades debía contemplar el plan y qué retos debía incluir.

Tras cada una de las sesiones se realizó una puesta en común de las conclusiones obtenidas de forma individual en cada uno de los grupos

5.7.2.3 Conclusiones del evento participativo

Atendiendo a la metodología seguida en la Jornada Participativa, se han extraído las siguientes conclusiones de cada una de las dinámicas de grupos. En cualquier caso, conviene resaltar que el evento participativo estaba orientado a la planificación del transporte y a la identificación de problemas,

necesidades y retos de la movilidad metropolitana, en el marco de actuación del presente Plan de Transporte Metropolitano.

5.7.2.4 Conclusiones de la dinámica de grupos homogéneos

Grupo 1. Administración Local

Los principales problemas y necesidades identificados por el grupo formado por la Administración local son los siguientes:

- Ajuste de frecuencias y horarios en transporte público.
- Adecuación de horarios para fines de semana.
- Servicios de Cercanías.
- Necesidad de buscar soluciones para la Pedanía Llano del Espinar.
- Renovación de concesiones a operadores de transporte.
- Conexión entre Cabra y Montilla.
- Seguimiento empresas.
- Autovía Córdoba-Granada.
- Ampliaciones de rangos.
- Desdoblamientos.
- Conexión de carriles bici con la red de Córdoba.
- Mejor conexión de Aldeas.
- Más paradas de transporte público en Córdoba.
- Mejor conectividad con Montemayor.

- Estudio de eventos locales y atracciones locales.
- Financiación.

Grupo 2. Administración Estatal, Junta de Andalucía y Cuerpos de Seguridad Vial

Las principales conclusiones del grupo formado por la Administración Estatal, Junta de Andalucía y Cuerpos de Seguridad Vial son:

- Necesidad de crear nuevas infraestructuras de transporte público.
- Evolución del sistema de transporte de cara al futuro, hacia un marco de movilidad sostenible.
- Identificación de una problemática derivada de la importante diferencia de densidades de población, por que supondrá una dificultad para combatir el uso de modos de transporte privado.
- Alta dependencia del transporte privado.
- Problemas en el uso de servicio de cercanías debido a los horarios, lo que propicia el transporte privado.
- Invalidez de datos de densidad, debido a que la movilidad funciona por núcleos urbanos.
- Necesidad de poner en valor las cercanías ferroviarias, como eje que sustenta el área de Córdoba.
- Graves problemas climáticos para el uso de la bicicleta (altas temperaturas en el periodo estival).

- Necesidad de adaptación del transporte público de las personas con discapacidad.
- Problemas estructurales y de horarios del cordón ferroviario.
- Falta de conexiones en el transporte público.
- Necesidad de considerar y planificar espacios protegidos, que tienen sus propias normas de uso.
- Saturación de las vías por falta de alternativas (la A4 se utiliza como circunvalación).
- Congestión por el uso indebido de las vías.
- Falta de seguridad en conductores y ciclistas.
- Se producen concentraciones de personas en lugares sin vías para soportarlas.
- Falta de respeto del colectivo ciclista a las normas de circulación.
- Mala planificación de la movilidad ciclista.
- Falta de infraestructura para la carga del vehículo eléctrico.

Grupo 3. Profesionales del Transporte

A continuación, se presentan los problemas y necesidades específicas del grupo de Profesionales del Transporte:

- Necesidad de incrementar el uso efectivo (y vigilado) de los carriles reservados para el transporte público urbano e interurbano.
- Necesidad de instalación de pasarelas peatonales. donde sea posible.

- Falta de rentabilidad de los servicios de transporte público y necesidad de compensación a los operadores.
- Necesidad de proponer más paradas de transporte público dentro de la capital.
- Venta anticipada y pagos con tarjeta de crédito o medios telemáticos.
- Necesidad de incentivos económicos para el transporte combinado taxi-bus, y así fomentar la intermodalidad.
- Mejora del servicio de información (call-centers y apps móviles).
- Aparcamientos disuasorios.

Grupo 4. Agentes sociales, económicos y empresariales

Los principales problemas y necesidades propuestas por los Agentes sociales, económicos y empresariales son:

Problemas

- Congestionamientos en horas punta.
- Excesivo uso del vehículo privado.
- Inexistencia de aparcamiento en focos de generación de viajes (hospitales, estaciones bus y ferroviarias...).
- Mala concienciación y desuso adecuado de los modos no motorizados.
- Problemas de comunicación entre núcleos de población.
- Mala cobertura de los polígonos industriales.
- Falta de conexión perimetral del núcleo central de Córdoba.



- Red de carriles bici discontinua.

Necesidades:

- Finalizar la circunvalación de la ronda norte.
- Ampliar zonas de aparcamiento y zonas de carga y descarga.
- Existencia y desarrollo de infraestructura para modos no contaminantes
- Mayor control de los vehículos de movilidad personal.
- Mejorar la semaforización.
- Mejorar conexiones transversales y entre núcleos.
- Mejora de la frecuencia del transporte público en los polígonos industriales.

Grupo 5. Ciudadanía

A continuación, se presentan los problemas y necesidades específicas que se concluyeron en el grupo:

Problemas:

- Accesibilidad.

Necesidades

- Concienciación.

- Revitalizar el Plan Andaluz de la Bicicleta⁷.
- Actualizar concesiones vs renovaciones.

Retos

- Conseguir que el usuario del vehículo pase a modos sostenibles.
- Recuperar el espacio ocupado por el coche.

5.7.2.5 Conclusiones de la dinámica de grupos heterogéneos

Las principales conclusiones de la dinámica de grupos heterogéneos son las siguientes:

Principales Necesidades

- Flota modernizada y dotada tecnológicamente.
- Integración de las zonas de baja densidad en el transporte público.
- Búsqueda de itinerarios alternativos para modos no motorizados.
- Finalización de infraestructuras y conexiones.
- Necesidad de potenciación del taxi como transporte público y de incentivar el uso combinado de transporte público (bus+taxi) y de extender la digitalización de la capital a la provincia.

- Extender el transporte a la demanda en pequeñas poblaciones y barrios alejados del núcleo urbano.
- Necesidad de carriles específicos (bus, bici...) sin eliminar espacio para peatones.
- Cercanías ferroviario y necesidad de mejora de horarios de autobuses
- Reducir el modelo radial de infraestructuras viarias dentro y fuera de la ciudad de Córdoba.
- Mejora de la red de infraestructuras para modos sostenibles (adecuación del clima, red mallada, desarrollo de corredores y vías verdes...).
- Mejora del servicio de transporte público, por la escasez de paradas y falta de conexiones entre polígonos industriales.
- Dificultar el uso del vehículo privado. Se destaca la necesidad de planificar aparcamientos disuasorios, zonas de bajas emisiones, limitación de velocidades, control/restricción del aparcamiento en núcleos urbanos.
- Necesidad de mejorar la intermodalidad.

Principales Retos

- Obtener mayor financiación.

⁷ Se remarca que el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 es un instrumento de planificación que, a la fecha de redacción del presente PTM, ya no está vigente, no obstante, por el carácter

estratégico del mismo, se han tenido en consideración sus principales determinaciones para la redacción del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba.

- Mejorar de la movilidad.
 - Integración total de las personas con movilidad reducida en el transporte público.
 - Lograr un sistema de transporte público seguro, accesible, eficiente y sostenible.
 - Reducción del transporte privado, disminuyendo el uso del vehículo privado.
 - Finalizar infraestructuras pendientes para segregar el tráfico.
 - Variante oeste.
 - Nueva variante exterior A-4.
 - Potenciar el Plan andaluz de la bicicleta.
 - Desdoblar la A-431 (Almodóvar del Río).
 - Plan de educación y concienciación sobre movilidad responsable.
 - Mejorar la conexión de las zonas de crecimiento urbano (polígonos industriales y zonas de uso turístico) con el transporte público.
 - Concienciación y sensibilización de la necesidad de una transición hacia un sistema de transporte sostenible.
 - Planificación del territorio que promueva los modos sostenibles (recuperar el espacio ocupado por el vehículo privado).
 - Políticas que reduzcan los desplazamientos, en especial los generados por movilidad obligada.
- Conseguir un cambio modal, es decir, que el usuario del vehículo privado se pase a un modo sostenible.
 - Conseguir que las nuevas infraestructuras y desarrollos contemplen la movilidad sostenible (carriles bus-bici).
 - Estrategias que logan una movilidad integrada, con modos de transporte complementarios.

6 Valoración de Impacto en la Salud

La identificación y valoración de los impactos en la salud desarrolla la metodología propuesta en el Manual para la EIS de instrumentos de planeamiento urbanístico en Andalucía, elaborado por la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales en el 2015.

6.1 Identificación de los determinantes

Los determinantes de salud son el conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud individual y colectiva. Es decir, engloban un conjunto de factores que determinan e influyen en el estado de bienestar y calidad de vida de la población. Estos determinantes quedan clasificados de la siguiente manera:

- Factores individuales que no pueden ser modificados:
 - Edad
 - Sexo
 - Factores genéticos
- Factores individuales que sí pueden ser modificados:
 - Hábitos o estilos de vida
 - Circunstancias personales
- Factores sociales y ambientales:
 - Condiciones ambientales del entorno
 - Políticas sectoriales
- Factores institucionales:

- Servicios públicos

Según el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía*, los dos grandes determinantes de la salud son los hábitos de vida y los factores ambientales. A estos determinantes se les atribuye más del 40% de la carga de enfermedad en los países desarrollados con cobertura asistencial universal. De este dato se deduce la importancia de promover los viajes en modos no motorizados y disminuir el uso del vehículo privado.

Por otra parte, la literatura y las experiencias existentes sobre EIS ofrecen ya algunos listados de las dimensiones o áreas que pueden verse afectadas por una determinada intervención. De hecho, el Manual utilizado para la presente valoración en salud ya proporciona una clasificación previa de estas dimensiones o áreas, aunque es importante destacar que éstas se enmarcan en un contexto asociado al planeamiento urbanístico:

- Zonas verdes / espacios libres / espacios de uso público.
- Movilidad sostenible/accesibilidad a servicios.
- Diseño urbano y ocupación del territorio.
- Metabolismo urbano.
- Convivencia social.
- Otras áreas de intervención.

Es importante destacar que, en el marco de este estudio, de un Plan de Transporte Metropolitano de Movilidad Sostenible, se ha considerado oportuno incluir un área adicional, asociada al Cambio Climático, por ser uno de los ejes vertebradores que rigen los objetivos y actuaciones del PTMACO. Ciertamente, el cambio climático tiene una repercusión importante en la

salud, en este caso, en el ámbito urbano y metropolitano, convirtiéndose en un elemento transversal en la VIS, y también del Estudio Ambiental Estratégico, tal y como se recoge en el documento correspondiente.

Así, para cada una de las dimensiones o áreas anteriores, se establece un listado de aspectos o posibles determinantes a evaluar, aunque en este estudio se ha considerado la inclusión de dos nuevos determinantes:

- En el área de movilidad sostenible y accesibilidad a servicios, el determinante del tiempo de viaje
- En otras áreas de intervención, el determinante de estilo de vida y la generación de residuos del sistema de transporte

El proceso comenzará por una evaluación del conjunto de impactos asociados Plan, seguido de una **etapa de redacción de una lista de chequeo** de dimensiones y áreas de intervención. El objetivo de esta segunda etapa es realizar una valoración de la relevancia de los impactos sobre los determinantes, como paso previo al análisis de su influencia en la salud de la población. El fin es obtener un listado real de los determinantes o áreas de intervención que se verán afectados por los impactos de las actuaciones propuestas. En todo el desarrollo de este proceso se tendrán en cuenta las siguientes “normas generales”:

- Si se detecta que hay una preocupación o sensibilidad especial por parte de la población, se considerará que directamente existe impacto significativo sobre el determinante en cuestión.
- Si se detecta que existe una distribución desigual del determinante en la población afectada, especialmente si los impactos son mayores

sobre algún grupo de población vulnerable, se considerará que existe impacto significativo sobre el determinante.

Para realizar el proceso de esta etapa se usará la metodología propuesta en el **anexo U-5 del manual** anteriormente mencionado y se seguirán sus indicaciones para la valoración.

Así, la metodología consiste en el uso de tres niveles de graduación cualitativa del efecto del impacto (alto, medio, y bajo) y se deberá conocer el siguiente contenido de los impactos:

Tabla 81: Contenido a valorar.

Probabilidad	Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el Plan.
Intensidad	Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podrían suponer las medidas sin tener en cuenta otras consideraciones.
Permanencia o irreversibilidad	Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir del Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía. 2015.

Conocido el contenido, se aplicará la metodología propuesta con la que se valorará el impacto de cada acción sobre los determinantes mediante los criterios de la siguiente tabla.

Tabla 82: Metodología de valoración de impactos.

	Bajo	Medio	Alto
Probabilidad	No se esperan modificaciones significativas.	Pueden ocurrir modificaciones, pero pueden no ser significativas o depender de otros factores.	Es muy seguro que ocurran modificaciones significativas.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad para alterar significativamente el estado inicial.	La modificación prevista tiene suficiente entidad para detectarse fácilmente, pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera completamente el estado inicial.
Permanencia o irreversibilidad	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en unos meses.	La modificación no es totalmente permanente, pero sus efectos pueden tardar años en atenuarse o desaparecer.	La modificación se puede considerar prácticamente irreversible o cuyos efectos tardarán en atenuarse décadas.

Fuente: Elaboración propia a partir del Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía. 2015

A través de este criterio, se elaborará y completará la lista de chequeo propuesta en el documento de apoyo U-5, mediante la que se valorará si las actuaciones propuestas por el Plan pueden suponer modificaciones en los determinantes.

Por último, y al margen de la valoración del Plan durante su puesta en servicio, en este capítulo también se evaluarán los principales determinantes del Plan en la fase de ejecución de las actuaciones, identificando y priorizando las medidas según el orden de interés para la salud de la población.

6.1.1 Valoración general del Plan. Análisis general

Tal y como se ha introducido anteriormente, la primera fase de la valoración consiste en aportar un análisis global del conjunto de actuaciones del Plan, considerando los objetivos y las medidas específicas del mismo.

Los principales impactos que el Plan (en su conjunto) puede provocar sobre el medio y la salud se engloban en las siguientes categorías:

- Calidad del aire (contaminación y ruido)
- Accesibilidad al transporte público
- Accesibilidad a servicios
- Accidentalidad ligada al tráfico
- Actividad física
- Convivencia ciudadana
- Empleo y desarrollo económico

Así, en la siguiente tabla se muestra la valoración general del Plan sobre el medio y la salud.

Tabla 83: Valoración general del Plan sobre el medio y la salud.

Aspectos a evaluar	Descripción	Valoración general del Plan
Calidad del aire (contaminación y ruido)	<ul style="list-style-type: none"> La mayor contaminación está asociada al tráfico, especialmente en las zonas urbanas. La emisión de contaminantes atmosféricos podría derivar en enfermedades respiratorias, cardiovasculares e incluso cancerígenas. Así mismo, la contaminación acústica del tráfico induce a problemas relacionados con la falta de sueño y el deterioro cognitivo, por lo que se deberá prestar especial atención a la población vulnerable por edad (personas mayores a 65 años, niños, etc.), por ser un ámbito sensible (sanitario, educativo), o por ser personas socialmente desfavorecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> La implantación del Plan supone una serie de medidas encaminadas a disminuir la contaminación ambiental, y con ello, mejorar la salud, mediante la reducción del tráfico de vehículos privados, evitando las congestiones y mejorando los accesos a los principales núcleos de población que es donde se concentran las mayores emisiones ambientales Por otra parte, el Plan contribuye positivamente a la promoción de la movilidad activa o no motorizada, el aumento del uso de vehículos menos contaminantes y aumento del número de puntos de recarga para vehículos eléctricos. Otras medidas favorables para la salud son las que reducen la exposición de la población al tráfico, como por ejemplo el fomento de zonas peatonales o de tráfico restringido, o medidas preventivas como el empleo de materiales que reduzcan el ruido, limitación de velocidad, etc.
Accesibilidad al transporte público	<ul style="list-style-type: none"> La accesibilidad al transporte público se entiende como el derecho de todas las personas a poder desplazarse libremente en el ámbito, bien por medios privados, pero fundamentalmente, y a raíz del presente Plan, por modos de transporte público, fortaleciendo la conectividad con otros modos de transporte sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> El Plan favorece la conectividad, movilidad y accesibilidad al transporte público del área metropolitana. Las actuaciones con potencial de mejorar la accesibilidad se definen a través de la creación de nuevas líneas, coordinación de los servicios urbanos e interurbanos, el impulso del sistema de transporte ferroviario, fomentar una red conexas con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten los núcleos poblacionales de mayor movilidad, o el aumento de las opciones tarifarias para el uso del transporte
Accesibilidad a servicios	<ul style="list-style-type: none"> La mejora de accesibilidad al transporte público, la construcción de áreas intermodales, la creación de aparcamientos disuasorios, la coordinación de los servicios, etc. Son, entre otras, medidas que favorecen el acercamiento de la población a los servicios esenciales. Del mismo modo, permiten acceder a la ciudadanía a oportunidades laborales y a extender y profundizar sus redes de apoyo personales. 	<ul style="list-style-type: none"> Debido a las medidas del Plan relacionadas con la accesibilidad a principales centros urbanos, dotacionales y con equipamientos, se considera un impacto favorable sobre la población. Se espera que este impacto sea especialmente significativo en barrios con peores dotaciones sociales, así como en los núcleos poblacionales más distanciados de hospitales, servicios administrativos, universidades, centros comerciales y de ocio, por lo que, en este sentido, como en el caso anterior, se recomienda que se prioricen aquellas actuaciones que afecten a la población con mayores inequidades.
Accidentalidad ligada al tráfico	<ul style="list-style-type: none"> La accidentalidad ligada al transporte no solo tiene un impacto directo en las víctimas (por lesiones, fallecimientos), sino que también ha de considerarse la repercusión sobre el ámbito personal (familias, laboral) e incluso económico por el gasto sanitario y de bienes materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> El Plan impulsa actuaciones ligadas a la reducción de la accidentalidad del tráfico, por desincentivar el uso del vehículo privado, o recomendaciones sobre la mejora del mantenimiento y las mejoras en la infraestructura (señalización, tecnologías...). Por este motivo, el Plan, en su conjunto, tendrá un efecto positivo sobre este determinante, pudiendo tener mayor incidencia en colectivos vulnerables, peatones, ciclistas y motoristas que son los que actualmente suman el 54% de los accidentes mortales de tráfico, según información de la DGT.

Aspectos a evaluar	Descripción	Valoración general del Plan
Actividad física	<ul style="list-style-type: none"> Dado que el sedentarismo es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad por enfermedades no transmisibles (obesidad, sobrepeso, enfermedades cardio-metabólicas, etc.), la actividad física relacionada con la movilidad debe entenderse como una práctica muy positiva de cara a mejorar la salud y la calidad de vida de las personas. 	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentado en los objetivos estratégicos del Plan, el PTMACO impulsa la movilidad activa mediante la adopción de diversas medidas encaminadas a la dotación de infraestructuras y equipamientos (carriles peatonales y de bicis, puntos de préstamos de bicis, flota de bicis públicas, etc.), así como con campañas de información y sensibilización. Del mismo modo, el Plan impulsa la liberación del espacio público dedicado al vehículo privado, la creación de espacios libres y un diseño de la ciudad donde todos los servicios se encontrasen a una distancia inferior a 500 m. Todas estas actuaciones supondrán un impacto positivo en la población.
Convivencia ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> Considerando el comportamiento social ligado a la movilidad, el uso del transporte colectivo y un aumento de las actividades al aire libre refuerzan la convivencia ciudadana, la cohesión social y las relaciones interpersonales. Así mismo, el impulso de actuaciones que reduzcan el tiempo de los viajes tiene el potencial de dedicar más tiempo a otras actividades sociales que incrementan el bienestar social, como por ejemplo el ocio, las reuniones familiares y con amigos. 	<ul style="list-style-type: none"> Además de las medidas asociadas a fomentar la movilidad sostenible, es importante destacar el riesgo potencial de la planificación del transporte. Por este motivo, la implementación de las actuaciones del Plan debe prestar especial atención en evitar la creación de barreras físicas (nuevas infraestructuras que impidan el paso entre zonas aledañas), de dificultades para personas con movilidad reducida o de zonas que queden mal cubiertas por transporte público. Así mismo, el Plan fomenta un transporte público mejorado en materia de accesibilidad de grupos socioeconómicamente vulnerables, garantizando espacios seguros y accesibles (iluminación, espacio personal adecuado, sombras, etc.) tanto fuera como a bordo del vehículo.
Empleo y desarrollo económico	<ul style="list-style-type: none"> De forma general, fortalecer la movilidad y la cohesión territorial favorece la creación y la sostenibilidad del empleo, acercando, a su vez, actividades económicas. 	<ul style="list-style-type: none"> El Plan contempla una variedad de medidas relacionadas con este determinante. Por un lado, la mejora de las conexiones favorece el acceso de la población a su trabajo y a diferentes servicios apoyando así el comercio y empleo local. Por otro lado, el Plan afecta a este determinante desde la visión de crear empleo a la hora de la integración de nuevos servicios de transporte metropolitanos, impulso a las nuevas tecnologías en el transporte y a la innovación. Otras actuaciones incluidas en el paquete de medidas complementarias, como desarrollar campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible, o el propio hecho del mantenimiento de los futuros viales e infraestructuras asociadas a la movilidad, entre otras, también ayudan a crear empleo. Con todo ello la población del Área de Córdoba podría verse beneficiada mejorando su renta, su estabilidad laboral y su calidad de vida en una zona con altos índices de desempleo.

Fuente: Elaboración propia.

De este modo, la valoración del impacto que el Plan tendrá sobre medio y la salud se resume en la siguiente tabla, en la que se integra un análisis de la relevancia de forma cualitativa, considerando tres aspectos fundamentales de los impactos: su probabilidad, intensidad, y posible permanencia o irreversibilidad de los mismos.

Tabla 84: Valoración global de impactos del Plan.

Aspectos a evaluar	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global
Calidad del aire	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
Accesibilidad al transporte público	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
Accesibilidad a servicios	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
Accidentalidad ligada al tráfico	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
Actividad física	ALTO	MEDIO	ALTO	SIGNIFICATIVO
Convivencia ciudadana	MEDIO	MEDIO	MEDIO	SIGNIFICATIVO
Empleo y desarrollo económico	ALTO	MEDIO	MEDIO	SIGNIFICATIVO

Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión, se estima que el impacto global del Plan sobre la población residente en el ámbito sea positivo. Por este motivo, se deben optimizar y priorizar las medidas y actuaciones que favorezcan dichos impactos, de tal modo que se favorezca al mayor número de personas posibles, y se reduzcan las desigualdades o inequidades existentes, favoreciendo a las poblaciones más vulnerables del ámbito (en la capital,

Almodóvar del Río), así como aquellas medidas más demandadas por la población.

6.1.2 Valoración específica del Plan. Lista de Chequeo de los determinantes

Según el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumento de Planeamiento Urbanístico en Andalucía*, el siguiente paso para la valoración es la realización de la lista de chequeo, según la probabilidad, intensidad y posible permanencia o irreversibilidad de los impactos posibles del Escenario del Plan.

Las valoraciones en color verde suponen un impacto positivo en el medio y, por el contrario, las valoraciones en color rojo son impactos negativos.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes tipos de actuaciones (actuaciones agrupadas por categorías) que propone el Plan, así como los Programas de Actuación a los que pertenecen, para su posterior valoración con los diferentes determinantes, englobados en las siete áreas que se analizan.

La descripción de las actuaciones y sus códigos identificativos se incluyen en el presente documento en la *Tabla 22: Actuaciones del Escenario del Plan*.

Tabla 85: Agrupaciones de actuaciones del PTMACO por tipología.

Programa de Actuación		Tipo de actuación		Subtipo de Actuación	
P1	Proporcionar un sistema de transporte público competitivo	T1	Autobús metropolitano	ST1	Mejora de las paradas de autobús metropolitano
				ST2	Nueva parada de autobús metropolitano
				ST3	Mejora de los servicios/operación del autobús metropolitano
				ST4	Nueva línea de autobús metropolitano
				ST5	Mapa Concesional del Sistema de Transporte Público por carretera
				ST6	Transporte a la demanda del autobús metropolitano
		T2	Transporte ferroviario	ST7	Infraestructura ferroviaria
		ST8	Servicios ferroviarios		
P2	Sensibilización de la ciudadanía, administraciones y empresas	T3	Sensibilización hacia la movilidad sostenible	ST9	Sensibilización hacia la movilidad sostenible
P3	Transición hacia una movilidad sostenible	T4	Combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible contra el CC	ST10	Combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible contra el CC
		T5	Aparcamiento (regulación)	ST11	Regulación en vías urbanas
		T6	Eficiencia energética del transporte público	ST12	Eficiencia energética del transporte público
		T7	Innovación tecnológica ligada al transporte público	ST13	Innovación tecnológica ligada al transporte público
				ST14	Información al usuario y digitalización de servicios y tareas de la administración del transporte público
T8	Red ciclista	ST15	Vías ciclistas metropolitanas		

Programa de Actuación		Tipo de actuación		Subtipo de Actuación	
		T8		ST16	Estacionamiento de bicicletas
		T8		ST17	Bicicleta pública
		T9	Red peatonal urbana	ST18	Red peatonal urbana
		T10	Transporte de mercancías	ST19	Regulación del transporte de mercancías
P4	Estrategia Intermodal	T11	Accesibilidad al transporte público	ST20	Integración de municipios y líneas urbanas al Consorcio
		T12	Aparcamientos (disuasorios)	ST21	Aparcamientos disuasorios
		T13	Intercambiadores	ST22	Intercambiadores/ Áreas intermodales

Fuente: Elaboración propia.

Aspecto a evaluar	Tipo de actuación																																																								
	ST1	ST2	ST3					ST4	ST5	ST6	ST7		ST8	ST9	ST10	ST11		ST12	ST13	ST14					ST15		ST16	ST17	ST18	ST19		ST20	ST21	ST22																							
	4	1	10	2	3	6	7	8	11	13	9	5	12	14	16	17	15	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	42	40	41	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52					
1. Exposición a condiciones climáticas extremas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
2. Exposición a radiación ultravioleta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo, en la siguiente tabla se muestra la lista de chequeo de la valoración del Plan, como una evaluación de carácter estratégico del conjunto de actuaciones, para su fase de servicio y explotación.

En cualquier caso, y atendiendo a la valoración incluida en la lista de chequeo, conviene destacar que las actuaciones del Plan, con carácter general, afectarán de forma positiva a la calidad de vida y a las condiciones de salud de la población del Área de Córdoba.

Tabla 87: Lista de chequeo del Plan. Fase de puesta en servicio y explotación.

Aspecto a evaluar	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global
Zonas verdes/Espacios vacíos/ Espacios uso público				
1. Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas	MEDIO	BAJO	MEDIO	SIGNIFICATIVO
2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública.	BAJO	BAJO	BAJO	SIGNIFICATIVO
3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor.	MEDIO	MEDIO	ALTO	SIGNIFICATIVO
4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos.	MEDIO	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
5. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (macro).	MEDIO	MEDIO	ALTO	SIGNIFICATIVO
6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen.	BAJO	BAJO	BAJO	NO SGINIFICANTE
Movilidad sostenible/Accesibilidad a servicios				
1. Impacto de la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
2. Infraestructuras para movilidad no asociada a vehículos a motor.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
3. Accesibilidad a transporte público.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
4. Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
5. Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
7. Tiempos de viaje	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
Diseño Urbano y ocupación del territorio				
1. Existencia y localización de viviendas de promoción pública.	-	-	-	-
2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías.	-	-	-	-
3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
5. Ocupación zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos.	-	-	-	-
6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (micro).	MEDIO	MEDIO	ALTO	SIGNIFICATIVO
Metabolismo urbano				
1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a población.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos.	-	-	-	-
4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales.	-	-	-	-
5. Cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos a población.	-	-	-	-
6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos.	-	-	-	-

Aspecto a evaluar	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global
Convivencia social				
1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.	ALTO	ALTO	ALTO	NO SIGNIFICATIVO
2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
3. La habitabilidad del entorno urbano.	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
4. El empleo local y el desarrollo económico.	ALTO	MEDIO	MEDIO	SIGNIFICATIVO
5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)	-	-	-	-
6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social.	-	-	-	-
Otras áreas de intervención				
1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria.	-	-	-	-
2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población.	MEDIO	MEDIO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas.	BAJO	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas.	-	-	-	-
5. Exposición de la población a campos electromagnéticos.	BAJO	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona.	-	-	-	-
7. Estilo de vida	ALTO	ALTO	ALTO	SIGNIFICATIVO
8. Generación de residuos del transporte	BAJO	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
Cambio climático				
1. Exposición a condiciones climáticas extremas	ALTO	MEDIO	ALTO	SIGNIFICATIVO
2. Exposición a radiación ultravioleta	ALTO	MEDIO	MEDIO	SIGNIFICATIVO

Fuente: Elaboración propia a partir del Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía. 2015.

A continuación, se incluyen los resultados de considerar los determinantes en salud y sus posibles alteraciones por la implementación y desarrollo del presente Plan de Transporte Metropolitano.

6.1.2.1 Zonas verdes/ espacios vacíos/ espacios de uso público

1. Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas

La cercanía o proximidad a zonas verdes, espacios naturales o instalaciones deportivas, así como otros servicios públicos o equipamientos relacionados con la sanidad o el sistema educativo, mejoran la calidad de vida de las personas.

En este sentido, el PTMACO, a través de sus actuaciones, pretende mejorar la conectividad y la accesibilidad general de la población residente en el área metropolitana, y sobre todo mediante los modos de transporte público y la movilidad activa.

No obstante, es importante remarcar que, por ser un Plan de Transporte Metropolitano, la finalidad del Plan, y por ende de sus actuaciones, es mejorar la movilidad cotidiana de carácter intermunicipal, y evidente para aquellas relaciones urbanas que sean de interés metropolitano también se prevén mejoras, ya que afectan a la cadena modal global de los trayectos intermunicipales. Por lo tanto, las actuaciones derivadas del Plan supondrán un impacto POSITIVO en relación con la accesibilidad general, y por ello a los espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas.

2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública

Respecto a la existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública, la implementación y desarrollo del Plan implica la operación de infraestructuras y servicios de transporte que favorecen el encuentro e interacción de las personas. Ciertamente, las áreas de intercambio modal o los propios intercambiadores de transporte son claros ejemplos de este fenómeno.

Por este motivo, se prevé que el PTMACO impacte de forma directa y POSITIVA sobre este aspecto, ya que en su conjunto promueve ampliación de los servicios de transporte público asociados al área metropolitana, y a un mayor uso de las paradas de autobús y/o estaciones ferroviarias en las que diariamente concurren un elevado número de personas.

3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor

En el marco del PTMACO, por ser un Plan de Transporte, se ha identificado un potencial efecto negativo relacionado con la ampliación de nuevas vías y carriles bici. Esto implica aumentar la superficie oscura, lo que incrementará temperatura superficial del suelo en el entorno, dando lugar al efecto isla de calor.

En cualquier caso, es importante remarcar que las actuaciones del Plan se relacionan fundamentalmente con el aprovechamiento de las infraestructuras existentes, y las medidas que se proponen, como las vías ciclistas, se implementarán en ámbitos mayormente intermunicipales, más alejados de los núcleos de población, por lo que el impacto global negativo no se debe considerar como significativo.

Por otra parte, la puesta en servicio del Plan también supone un efecto positivo para el medio y largo plazo, por incentivar el uso de modos sostenibles (transporte público y movilidad activa) frente el vehículo privado y por reducir la congestión ligada al tráfico mediante medidas de movilidad sostenible. Esto reducirá las emisiones que contribuyen a elevar la temperatura en el entorno urbano.

Además, el PTMACO también incluye medidas orientadas a reducir la vulnerabilidad de la movilidad activa (a pie) al cambio climático, en eventos de temperaturas extremas. Por ser Córdoba un área de elevadas temperaturas en época estival, el paquete de medidas que se propone se prevé muy positivo de cara a evaluar este determinante, ya que en el escenario tendencial se espera un empeoramiento de las condiciones climáticas, y que los efectos del calentamiento global sean más agresivos (en temperatura, olas de calor, sequía, etc.) sobre la población y su entorno natural.

Por este motivo, en la lista de chequeo se ha sintetizado que el impacto sobre este determinante es mayoritariamente POSITIVO y SIGNIFICATIVO, por ser medidas que mejoren la calidad de vida de las personas durante sus desplazamientos cotidianos.

4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos

En el Área de Córdoba las masas de agua dedicadas al ocio o al uso recreativo no están relacionadas, en concepto, con las actuaciones relacionadas con el Plan.

No obstante, y de forma general, el PTMACO podría contribuir positivamente a la calidad de las aguas, en el sentido de reducir la

contaminación ambiental (emisiones contaminantes) o los precursores de cambio climático por reducir el uso del vehículo privado, sin embargo, aunque este es un impacto presumiblemente POSITIVO, debe catalogarse como NO SIGNIFICATIVO por no tener el Plan una incidencia directa sobre el recurso agua, ni en sus objetivos, líneas estratégicas o propuestas de actuación.

5. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (macro)

El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba propone una serie de actuaciones que pretenden mejorar la conectividad territorial del ámbito, la intermodalidad del transporte, y por tanto la relación, desde el punto de vista de la movilidad de las personas, entre los espacios públicos (como la vía pública, intercambiadores, y en general infraestructuras) y los privados (hogares, centros de trabajo, etc.).

En este sentido, y con el objetivo de garantizar la libre circulación de las personas y la accesibilidad general de la población residente en el Área de Córdoba, tanto en la capital como en los municipios de la corona metropolitana, el Plan promueve el desarrollo de los servicios de transporte sostenible, lo que mejorará estas relaciones entre los espacios de uso público y privado.

De este modo, se prevé que el Plan tenga un impacto POSITIVO y SIGNIFICATIVO sobre este aspecto de la evaluación.

6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen

Atendiendo a las previsiones del Observatorio Europeo del Clima y la Salud (OECS), en las últimas décadas la prevalencia de alergias inducidas por el polen ha aumentado en Europa.

Este aumento no puede explicarse únicamente por cambios en la genética o las condiciones de salud de la población, sino que el aumento de la prevalencia de estas enfermedades puede estar relacionado con la mejora de la higiene, el aumento del uso de antibióticos y la vacunación, y los cambios en el estilo de vida, los hábitos alimenticios y la contaminación del aire.

Además, el cambio climático también afecta la exposición al polen y la sensibilización alérgica de varias maneras, incluyendo el cambio y la prolongación de la temporada de polen, los cambios en la concentración y alergenidad del polen, así como los cambios en la distribución geográfica del polen.

Por una parte, según el OECS, las condiciones más cálidas y las concentraciones atmosféricas elevadas de CO₂ estimulan el crecimiento de las plantas. Esto puede aumentar las concentraciones de polen y alérgenos en el aire, así como la alergenidad del polen, lo que aumenta el riesgo de reacciones alérgicas.

Por otra, el calentamiento global y el alargamiento asociado de la temporada de crecimiento facilitan una migración de especies de plantas invasoras, también aquellas que liberan polen alérgico. La introducción de nuevos alérgenos puede aumentar la sensibilización local, es decir, el proceso de las personas que se vuelven sensibles o

alérgicas debido a la exposición a alérgenos (Confalonieri et al., 2007)

En definitiva, existen evidencias que relacionan los efectos del cambio climático y la contaminación atmosférica con las alergias, y en este sentido se puede calificar que el PTMACO tendrá un efecto POSITIVO sobre este aspecto de la salud, ya que entre sus objetivos están los de reducir tanto las emisiones de GEI como las emisiones de contaminantes.

No obstante, conviene remarcar que el Plan, aunque tenga un impacto positivo, este se cataloga como indirecto (NO SIGNIFICATIVO) ya que el Plan no promueve de forma directa la distribución de los espacios naturales y especies de riesgo en alergias por polen.

Aun así, y a modo de recomendación, se podría promover que las medidas y proyectos derivados del PTMACO que consideren introducir vegetación entre sus medidas, consideren este factor de riesgo en la elección de las especies de tal forma que se minimice el posible impacto a la salud de este determinante

6.1.2.2 Movilidad sostenible/ Accesibilidad a servicios

1. Impacto de la calidad del aire (contaminación y ruido) asociada al tráfico de vehículos automóviles

En las ciudades, la principal fuente de contaminación del aire deriva del sector del transporte, sobre todo debido al tráfico de vehículos a motor por carretera, que es el principal agente responsable de la contaminación en el entorno urbano. Los principales contaminantes emitidos por los tubos de escape son las partículas en suspensión

(PM10), los óxidos de nitrógeno (NOx) y los precursores de ozono troposférico⁸.

En este sentido, existen diversas evidencias científicas que justifican la relación causa-efecto entre los contaminantes atmosféricos con los problemas respiratorios, enfermedades cardiovasculares y el cáncer^{9,10}, así como su agravamiento por el cambio climático¹¹.

La población más sensible a la contaminación atmosférica es la población infantil, la población de mayor edad (más de 65 años) y la población residente de las zonas socioeconómicamente desfavorecidas¹². De hecho, con relación a la población infantil, algunos artículos científicos identifican una relación de causalidad entre anomalías en el desarrollo neurológico, por la exposición a determinados contaminantes atmosféricos en edades más tempranas¹³.

También conviene remarcar diversos estudios científicos que relacionan el transporte con la salud mental, a través del ruido o contaminación acústica que deriva en falta de sueño y deterioro cognitivo¹⁴.

Por todos estos condicionantes, y en lo que se refiere a este determinante, el presente Plan de Transporte Metropolitano tiene entre sus objetivos estratégicos la disminución de la contaminación ambiental y el ruido, y la lucha contra el cambio climático, por lo que se ha considerado que, de forma global, el impacto del Plan sobre este determinante será POSITIVO y SIGNIFICATIVO.

En cualquier caso, cabe remarcar que, por ser un Plan de Movilidad Sostenible, el conjunto de medidas del PTMACO se orientan a reducir el uso del vehículo privado por incentivar y optimizar la operatividad del transporte público (autobús y cercanías) y la movilidad activa, como caminar y montar en bicicleta. Así mismo, el Plan también propone otras medidas complementarias relacionadas con promover el uso de vehículos menos contaminantes y aumentar el número de puntos de recarga para vehículos eléctricos, además de la sensibilización y concienciación ciudadana en materia de movilidad sostenible.

Algunas medidas que favorecen la salud incluyen aquellas que reducen la exposición al tráfico, como la creación de zonas peatonales o áreas con tráfico restringido. También se pueden

⁸ *Calidad del Aire, Tráfico y Salud. Ecologistas en Acción*

⁹ *Climate change, air pollution and extreme events leading to increasing prevalence of allergic respiratory diseases. D'amato et al., 2016.*

¹⁰ *Climate Change and Air Pollution: An Introduction. Akhtar, R. & Palagiano, C. (2018).*

¹¹ *Interactions between Particulate Air Pollution and Temperature in Air Pollution Mortality Time Series Studies, Roberts, 2004.*

¹² *Who is sensitive to the effects of particulate air pollution on mortality? a case-rossover analysis of effect modifiers. Bateson, T.F. & Schwartz, S. (2004).*

¹³ *Effects of Transplacental Exposure to Environmental Pollutants on Birth Outcomes in a Multiethnic Population. Perera, et al (2003).*

¹⁴ *Mental health and the environment: How European policies can better reflect environmental degradation's impact on people's mental health and well-being. Background paper by the Institute for European Environmental Policy (IEEP) and the Barcelona Institute for Global Health (ISGlobal). Filipova, T., Kopsieker, L., Gerritsen, E., Bodin, E., Brzezinski, B. & RubioRamirez, O. (2020).*

adoptar medidas preventivas, como el uso de materiales que mitiguen la contaminación acústica, como pavimentos fonoabsorbentes, y la implementación de límites de velocidad, entre otras.

2. **Infraestructuras para movilidad no asociada a vehículos a motor**

Como se ha comentado anteriormente, el PTMACO, además de incentivar el transporte público, también apuesta por implementar una red conexa relacionada con los modos de transporte no motorizados, es decir, con la movilidad a pie y la bicicleta.

En particular, y como el marco de actuación del Plan es fundamentalmente intermunicipal, el PTMACO propone el desarrollo de nuevas vías ciclistas interurbanas que comuniquen diversos núcleos de población del Área de Córdoba.

Por este motivo, el impacto potencial que el Plan pudiese tener sobre este determinante se cataloga como POSITIVO y SIGNIFICATIVO.

3. **Accesibilidad a transporte público**

Una de las apuestas del presente Plan es mejorar la accesibilidad general del transporte público en el Área de Córdoba, tanto desde la perspectiva geográfica (accesibilidad territorial) como personal (accesibilidad universal), con la finalidad de reducir cualquier desigualdad que pudiesen sufrir los grupos vulnerables, por sus condiciones físicas, socioeconómicas, por edad, etc.

Algunas de las medidas concretas que incentivan este determinante son la mejora de los servicios de transporte público (autobús y cercanías) que comunican la capital con los municipios de la corona metropolitana, el aumento de número de paradas de autobús

metropolitano en Córdoba capital, o la implementación de intercambiadores o aparcamientos disuasorios que fomenten el uso del transporte público.

De este modo, el PTMACO tendrá un efecto POSITIVO y SIGNIFICATIVO sobre este determinante.

4. **Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios**

La disponibilidad de servicios públicos de proximidad tales como los sociales, educativos y/o sanitarios, contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas. No obstante, conviene remarcar que la accesibilidad a dichos servicios básicos viene en diversas ocasiones asociado al componente socioeconómico de los barrios o distritos, por lo que la detección de zonas con peores condiciones y/o dotaciones públicas también permite su caracterización desde el punto de vista socioeconómico para la identificación de un posible riesgo de exclusión social.

En cualquier caso, por tratarse el PTMACO de un Plan que propone mejoras generales en el sistema de transporte público (como por ejemplo con nuevas paradas y mejores servicios en zonas de hospitales, universidades, etc.), se prevé que su impacto, en cuanto a la accesibilidad a los servicios públicos ya citados, sea en cualquier caso POSITIVO.

5. **Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico**

La accidentalidad ligada al tráfico, tal y como se ha introducido en la sección de *Valoración general del Plan. Análisis general*, no solo tiene un impacto directo en la salud de las víctimas de los accidentes de tráfico (por lesiones, fallecimiento), sino que también ha de

considerarse la repercusión sobre el ámbito personal de las víctimas (familiar, laboral, etc.).

Los grupos más vulnerables en los accidentes de tráfico son los motoristas, peatones y bicicletas, que en el área de Córdoba representan al 54% de los accidentes con víctimas.

Además de las medidas ya comentadas de promoción del transporte público (más seguro en número de accidentes frente el vehículo privado), el PTMACO también impulsa otras actuaciones complementarias que potencialmente mejorarán los índices de accidentalidad. Por ejemplo, la implementación de vías ciclistas segregadas del tráfico rodado, la regulación de la velocidad en las vías urbanas, la regulación del transporte de mercancías y su control, etc. Por este motivo, el Plan, en su conjunto, tendrá un efecto POSITIVO sobre este determinante, pudiendo tener mayor incidencia en colectivos vulnerables.

6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local

El Plan contempla una variedad de medidas relacionadas con este determinante. Por un lado, la mejora de las conexiones favorece el acceso de la población a su trabajo y a diferentes servicios apoyando así el comercio y empleo local. Por otro lado, el Plan afecta a este determinante desde la visión de crear empleo a la hora de la integración de nuevos servicios de transporte metropolitanos, impulso a las nuevas tecnologías en el transporte y a la innovación. Otras actuaciones incluidas en el paquete de medidas complementarias, como desarrollar campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible, o el propio hecho del

mantenimiento de los futuros viales e infraestructuras asociadas a la movilidad, entre otras, también ayudan a crear empleo.

Con todo ello la población del Área de Córdoba podría verse beneficiada mejorando su renta, su estabilidad laboral y su calidad de vida en una zona con altos índices de desempleo, y por ello se ha considerado que el impacto será POSITIVO y SIGNIFICATIVO sobre este determinante.

7. Tiempos de viaje

Las actuaciones que promueve el Plan en materia de ampliar los servicios de cercanías, mejorar las frecuencias de las líneas de autobús metropolitano, el mayor número de paradas de autobús en Córdoba que mejoren la conectividad y permeabilidad del TP, entre otras, mejorarán los tiempos medios de viaje en el área metropolitana, que por tanto mejorarán la calidad de vida de las personas, y contribuirán a su vez a reducir los niveles estrés por disponer de mayor tiempo para el desempeño de cualquier otro tipo de actividades (ocio, deporte, etc.).

Por este motivo, el impacto se prevé como POSITIVO y SIGNIFICATIVO.

6.1.2.3 Diseño urbano y ocupación del territorio

1. Existencia y localización de viviendas de promoción pública

Considerando las competencias, objetivos y actuaciones del Plan, no se considera que este tenga un efecto directo ni indirecto sobre la existencia y localización de viviendas de promoción pública.

No obstante, y como se prevé que el Plan mejore las condiciones del entorno metropolitano, e incluso incida en la dotación de

equipamientos que mejoren la conectividad y accesibilidad al transporte, esto puede tener un efecto, claramente indirecto, sobre la orientación y/o disponibilidad de espacios para las futuras localizaciones de este tipo de vivienda de promoción pública, en las diferentes zonas o barrios de los municipios.

2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías

Del mismo modo que se ha mencionado para el caso anterior, tampoco se prevé que el Plan tenga un impacto directo ni indirecto sobre la disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías, por no ser una materia de su competencia de planificación.

3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo

El Plan de Transporte Metropolitano, por los objetivos y actuaciones que promueve, tiene la capacidad de afectar de forma POSITIVA a la densidad y a la conectividad del suelo, y sobre todo del suelo urbano. Es decir, las medidas relacionadas con el fomento de la intermodalidad y el transporte público, aunque mejoren la conectividad intermunicipal, se implementan fundamentalmente en suelo urbano, en los núcleos poblacionales. Algunos ejemplos son la ocupación de suelo derivado de la promoción de nuevas áreas de intercambio, zonas de parada de autobuses, e incluso los aparcamientos disuasorios.

Sin embargo, respecto a la densidad, conviene destacar las actuaciones propuestas en suelo urbano ya se incorporan a un ámbito de una alta densidad de ocupación del suelo, y que por este motivo no se prevé que el PTMACO empeore de forma significativa

sobre este determinante. De hecho, a favor del Plan también se remarca que, por promocionar el transporte público, la ocupación del suelo por viajero es menor que la relativa al vehículo privado.

4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal

Aunque la planificación y diseño de las vías peatonales sea fundamentalmente competencia de la administración local, y no del Plan, por ser un Plan de Transporte Metropolitano, se prevé que el PTMACO tenga un efecto POSITIVO sobre este determinante.

En cualquier caso, el PTMACO incluye recomendaciones de vías peatonales en los ámbitos urbanos, a raíz de las consideraciones de los PMUS y PGOUS municipales.

5. Ocupación zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos

Por las características del presente instrumento de planificación, no se considera que el PTMACO tenga un impacto sobre la ocupación de zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos, aunque cualquier proyecto que derive del Plan ha de tener en consideración las posibles afecciones a zonas de servidumbres o vulnerables, con la finalidad de mantener la calidad ambiental y evitar cualquier riesgo.

6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (micro)

Al igual que se mencionó para el determinante de *Relación entre espacios públicos y privados en usos de suelo (macro)*, relacionado con los grandes espacios, para el caso de un ámbito micro, también interpretado como zonas ocupadas, el impacto del Plan también se

prevé POSIIVO, por incentivar la mejora de la conectividad y accesibilidad a los espacios público y privados.

En cualquier caso se destaca que la escala de planificación micro es fundamentalmente local y deberá ser valorada y detallada en aquellos proyectos y planes de ordenación urbana correspondientes, de escala municipal.

6.1.2.4 Metabolismo urbano

1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población

Tal y como se ha comentado para el determinante de *Impacto a la calidad del aire*, el PTMACO también tendrá un impacto POSITIVO y SIGNIFICATIVO sobre la cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/ químicos del aire a la población.

Se recuerda que el tráfico motorizado, y en particular el relacionado con el vehículo privado, el cual copa prácticamente el 94% de la movilidad motorizada intermunicipal del Área de Córdoba, es el principal causante de contaminación atmosférica en los núcleos urbanos. En este sentido, y en cuanto a los potenciales efectos sobre la salud humana, el Plan promociona el cambio modal hacia modos menos contaminantes, y aunque no reduzca al máximo el transporte motorizado, sí pretende disminuir las emisiones globales de GEI y

partículas asociadas al tráfico, tal y como dictan los propios objetivos del PTMACO.

Además, como el Plan también incentiva la movilidad eléctrica y el uso de energías limpias para la generación de la electricidad, esto también será positivo de cada a reducir la intensidad de las fuentes contaminantes, tanto del transporte público como del privado.

2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a población

Desde el punto de vista de la salud, diversos estudios científicos asocian el ruido a varias patologías (cardiovasculares, respiratorias, o diabetes) y este, generado en horario nocturno, también provoca alteraciones e interrupciones del sueño, con la consecuente insuficiencia de sueño profundo¹⁵.

Al igual que el determinante anterior, el transporte es una de las principales causas de generación de ruido en el entorno urbano, y por ello el Plan, a raíz de la implementación y puesta en marcha de sus actuaciones, tendrá un impacto POSITIVO sobre este determinante.

Es importante destacar que Plan pretende reducir la intensidad de vehículos ligeros en circulación, que, por volumen, son altamente causantes de contaminación acústica. Sin embargo, se considera oportuno destacar que otros modos de transporte público como el ferroviario también son generadores de altos niveles de ruido, pero

¹⁵ Efectos en salud del ruido de tráfico: Más allá de las "molestias". Díaz, J & Linares, C. (2015)

como las medidas del Plan no proponen implementar nueva infraestructura, sino utilizar de forma óptima la ya existente, no se prevén apenas efectos negativos en materia de ruido.

Tal y como se ha señalado anteriormente en la sección de calidad del aire del apartado de “Movilidad sostenible/ Accesibilidad a servicios”, se considera recomendable adoptar medidas preventivas para mitigar la contaminación acústica del tráfico, como el uso de materiales específicos como pavimentos fonoabsorbentes, y la implementación de límites de velocidad, entre otras.

En relación al ruido generado por las vías ferroviarias, y para mitigar este problema, es recomendable implementar varias estrategias:

- Instalación de barreras acústicas en puntos estratégicos: Colocar barreras acústicas a lo largo de las vías en áreas donde se registren niveles elevados de ruido, especialmente cerca de zonas residenciales
- Mejoras tecnológicas en los trenes (trenes más silenciosos): Incorporar tecnologías avanzadas en los trenes para reducir el ruido.
- Materiales para la reducción del ruido en la pavimentación de las vías (vías de superficie continua): Implementar este tipo de vías, que ayudan a reducir el ruido generado por la fricción entre las ruedas y los rieles, especialmente en zonas urbanas y residenciales.
- Realización de estudios periódicos sobre el impacto del ruido. Estas medidas pueden ser integradas en el desarrollo de la red de cercanías, de modo que la ampliación y modernización de la infraestructura ferroviaria se lleve a cabo de manera sostenible,

teniendo en cuenta la salud pública y el bienestar de los ciudadanos.

3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos

El PTMACO no prevé tener una incidencia ni positiva ni negativa sobre las redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos, debido a las competencias y objetivos de planificación.

4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales

Al igual que para el determinante anterior, no se prevé que el Plan tenga un impacto negativo ni positivo sobre el alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales.

5. Cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos a población

No se considera que el Plan cause algún impacto sobre este determinante.

6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos

No se considera que el Plan cause algún impacto sobre este determinante.

6.1.2.5 Convivencia social

1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social

Considerando el ámbito de actuación del presente Plan de Transporte, no se prevé que el PTMACO tenga un impacto

significativo sobre el volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.

En cualquier caso, de forma indirecta, el potencial impacto esperable será POSITIVO desde el punto de vista de incentivar actuaciones orientadas a maximizar el uso del transporte público para todos los sectores socioeconómicos de la población, reduciendo la inequidad a través de medidas que incentiven la intermodalidad y la asequibilidad a los servicios.

2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo

El impacto esperable del Plan es POSITIVO en materia de incentivar la planificación y uso de espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo, tal y como se ha descrito con anterioridad a través de las medidas de transporte intermodal, accesible, etc.

3. La habitabilidad del entorno urbano

Se prevé que el Plan tenga un impacto POSITIVO sobre la habitabilidad del entorno urbano, ya que se considera un determinante muy relacionado con el anterior.

Un entorno urbano habitable mejora la convivencia social, y para ello se debe garantizar unas condiciones de seguridad y movilidad óptimas que minimicen cualquier efecto negativo sobre el medio y sobre la salud de las personas.

4. El empleo local y el desarrollo económico

De forma general, fomentar un sistema de transporte robusto y territorialmente conexo favorece la creación de empleo y la

sostenibilidad del mismo, acercando, a su vez, las actividades económicas.

Como se ha descrito en la sección anterior relacionada con la “*Valoración general del Plan. Análisis general*”, el Plan contempla una variedad de medidas relacionadas con este determinante, que producirán un efecto ampliamente POSITIVO y SIGNIFICATIVO sobre el empleo.

Por un lado, la mejora de las conexiones favorece el acceso de la población a su trabajo y a diferentes servicios apoyando así el comercio y empleo local. Por otro, el Plan afecta a este determinante desde la visión de crear empleo a la hora de integrar nuevos servicios de transporte metropolitanos, impulsando el desarrollo y uso de las nuevas tecnologías en el transporte y a la innovación.

Otras actuaciones incluidas en el paquete de medidas complementarias, como desarrollar campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible, o el propio hecho del mantenimiento de los futuros viales e infraestructuras asociadas a la movilidad, entre otras, también ayudan a crear empleo.

Con todo ello la población del Área de Córdoba podría verse beneficiada mejorando su renta, su estabilidad laboral y su calidad de vida en una zona con altos índices de desempleo.

5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)

Por el alcance del Plan, no se prevé que el PTMACO tenga un efecto ni directo ni significativo sobre la estructura y composición poblacional de los municipios circunscritos al área metropolitana de Córdoba, en el medio plazo.

6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social

No se considera que el Plan cause algún impacto sobre este determinante.

6.1.2.6 Otras áreas de intervención

1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria

El Plan, por su alcance, no prevé provocar impactos significativos sobre este determinante, ya que el paquete de medidas propuesto no guarda relación alguna con la Política Sanitaria Mortuoria, es decir, con los tanatorios, cementerios o crematorios.

2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población

En los años previos a la COVID-19 la planificación del transporte no hubiera considerado que el transporte público, por ser un ámbito en el que comúnmente se producen aglomeraciones, pudiese convertirse en un vector de transmisiones de enfermedades. Sin embargo, a partir del año 2020 la pandemia mundial supuso un punto de inflexión sobre los patrones de movilidad de la ciudadanía a la hora de replantearse los hábitos de movilidad, con evidencias de haberse producido reducciones en el uso del transporte público.

Por ello, en el marco del presente Plan ya se deben plantear medidas de prevención de enfermedades por el riesgo de contagio a la población, como por ejemplo el control de aforos, el mejor uso de la tecnología en la planificación de viajes, la distancia personal, ventilación de vehículos, uso y mejor uso de la mascarilla, etc.

En este sentido, la crisis sanitaria vivida en los últimos años se plantea como una oportunidad para reformular el transporte intermodal y sus infraestructuras, dotando al transporte público de unas condiciones seguras que minimicen el riesgo de contagio.

Así, y por estas consideraciones, en la lista de chequeo se ha considerado que el PTMACO no tendrá un impacto negativo significativo sobre la salud de las personas, siempre y cuando se tomen las medidas preventivas oportunas. Así mismo, también es importante destacar que, en este marco de transmisión de enfermedades, el Plan promueve otras medidas complementarias que son positivas para la reducción del potencial riesgo de contagio de enfermedades, como por ejemplo el incentivo de otros modos de transporte individuales y sostenibles, como el ir caminando o la bicicleta, o el desarrollo de campañas de concienciación que minimicen la necesidad de desplazamiento por incentivar el teletrabajo, evidentemente en función de las necesidades.

3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas

Por las características del presente instrumento de planificación, no se prevé ninguna afección de tipo directo o significativo sobre la calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas.

No obstante, y respecto a la calidad del suelo, conviene remarcar que el Plan de Transporte Metropolitano se fundamenta en optimizar la infraestructura existente, y en minimizar cualquier actuación que implique la construcción de nuevas infraestructuras o equipamientos fuera de ámbitos urbanizados, aunque estén orientados a la movilidad sostenible.

Estas actuaciones podrían estar consideradas como actividades potencialmente contaminantes del suelo sobre el que se ubican, y tener no solo un impacto directo sobre el medio ambiente (recurso suelo) sino también sobre la salud de las personas.

En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) revela que las causas antropogénicas más habituales de la contaminación del suelo son la industria, la minería, las actividades militares, la gestión de desechos (incluida la basura tecnológica) y aguas residuales, la agricultura, la ganadería y la construcción de infraestructuras urbanas y de transportes.

Las principales consecuencias de la contaminación del suelo son las sustancias tóxicas que se depositan y persisten sobre la capa superficial terrestre, las cuales tienen un impacto nocivo sobre nuestra salud y bienestar, relacionada con la calidad de los alimentos, del agua y aire, y con ello comprometiendo la salud alimentaria de la población mundial, por disminuir la calidad y cantidad de las cosechas. De hecho, a través de la cadena trófica los contaminantes de la tierra pasan a nuestro organismo, incentivando la aparición de enfermedades no transmisibles, incluyendo las enfermedades cardiovasculares. En este sentido, se han identificado diversas enfermedades y un exceso de mortalidad derivado de la contaminación del suelo que, según la FAO, puede ir “desde efectos

agudos a corto plazo-como intoxicaciones o diarrea-asta otros crónicos a largo plazo, como el cáncer”.

La población de menor edad (niños y niñas) es especialmente vulnerable a la amplia gama de sustancias tóxicas que persisten en la capa superficial del suelo, por la *mayor exposición a través de las actividades a la boca, su superficie corporal expuesta, la probabilidad de respirar el aire más cercano al suelo y la inmadurez de su sistema inmunológico y de su metabolismo*¹⁶.

4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas

En secciones anteriores se ha descrito que el Plan contribuye a disminuir los accidentes relacionados con el tráfico, sin embargo, este determinante valora la probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes.

En este sentido, se puede relacionar este determinante con el ya analizado de “Ocupación de zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos” que, como se ha descrito, se considera que la implementación del Plan no altera la ocupación de dichas zonas. Por lo tanto, no se prevé un impacto directo ni significativo del PTMACO sobre este determinante.

5. Exposición de la población a campos electromagnéticos

La Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (1999/519/CE) establece que la exposición de las personas

¹⁶ *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care.*

a campos electromagnéticos no provoca efectos adversos en la salud de las personas si las emisiones se contienen dentro del margen establecido entre los 0 Hz a 300 GHz.

Considerando las actuaciones del Plan, se ha identificado un impacto potencial negativo, pero no significativo, ligado a la exposición de la población a los campos electromagnéticos.

En este sentido, los campos electromagnéticos se relacionan con la electricidad, y por este motivo están muy presentes en nuestras vidas. Sin embargo, no todos tienen la misma intensidad, y ciertamente la intensidad es la que determina si el campo electromagnético afecta o no a la salud de las personas.

Atendiendo a las actuaciones que fomenta el Plan, el PTMACO apuesta por una transición hacia la movilidad eléctrica y el transporte ferroviario, y estas medidas están asociadas a un consumo de energía eléctrica.

Por este motivo, la población que viva en las inmediaciones de estas vías puede estar sometida a campos eléctricos, por lo que se debe vigilar que se limite la exposición y se mantenga por debajo de los niveles recomendados. No obstante, conviene destacar que las actuaciones propuestas no recogen grandes modificaciones en las líneas de cercanías, ya que los servicios utilizarán la infraestructura ferroviaria existente.

Así, el Plan, en este sentido, tiene un efecto negativo y no significativo sobre la población, sin embargo, también tiene un impacto positivo por mejorar la eficiencia energética y fomentar el transporte público

6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona

Por el tipo de medidas que se pretenden implementar a raíz del Plan, no se considera que este provoque un efecto significativo sobre la riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona.

El Plan, en su mayoría, opta por la utilización de la infraestructura existente, con un plus de calidad y mejora de los servicios de transporte público.

7. Estilo de vida

La comunidad científica ha concluido en diversos estudios que la falta de actividad física está íntimamente relacionada con problemas en salud, en particular con algunos tipos de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, en la aparición de sobrepeso y obesidad, lo que en la actualidad se constituye como un problema sanitario de escala mundial¹⁷.

Según datos arrojados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), el sedentarismo es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad por enfermedades no transmisibles, y a nivel psicológico, una baja actividad física (sedentarismo) también se

¹⁷ Salud: entre la actividad física y el sedentarismo (2014)

comporta como un factor de riesgo para la depresión en personas adultas y mayores¹⁸.

En este sentido, el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba asume la responsabilidad de fomentar la movilidad activa, haciendo más atractivos y seguros los modos de transporte no motorizados (ir caminando y la bicicleta), con una doble finalidad: por una parte, por incentivar hábitos de vida saludables, y por otra, y como se vino comentando a lo largo de este capítulo, por sustituir los modos motorizados por otros no contaminantes.

Con relación al primero, el estilo de vida, se prevé que el Plan, a raíz de mejorar las infraestructuras de movilidad no motorizada (carriles bici, aparcamientos de bicicletas seguros, etc.) tenga un efecto muy POSITIVO y SIGNIFICATIVO sobre los hábitos de vida de la población, en este caso en la elección modal para sus desplazamientos cotidianos.

En cualquier caso, conviene destacar que el uso de la bicicleta y el ir caminando son actividades fundamentalmente de corta distancia y que se desarrollan prácticamente en entornos urbanos. Por este motivo, el Plan también recoge en sus propuestas ciertas recomendaciones de vías peatonales y ciclistas para el ámbito puramente urbano (intramunicipal), recogidas en PMUS y PGOUS, y que deberán ser ejecutadas por las administraciones locales.

8. Generación de residuos del transporte

En la actualidad la generación de residuos se muestra creciente y se ha convertido en un problema general que se debe analizar con el fin de identificar cómo estos pueden afectar a la salud de las personas. Atendiendo a las estadísticas publicadas por Eurostat, entre en el año 2016 y 2018 la generación de residuos en la Unión Europea aumentó un 3,5% y un 6,9% en España, de los cuales un 2,3% fueron calificados como “residuos peligrosos”.

La temática tradicional de análisis de residuos se orienta en evaluar el impacto ambiental y en la salud que tienen los “residuos peligrosos”¹⁹, los impactos sobre el medio ambiente o los impactos sobre la salud ocupacional, además de los estudios orientados hacia la población general en relación con los procedimientos de gestión de residuos en vertederos o incineradores.

No obstante, el informe “*Salud y Residuos. Residuos “no peligrosos”. Evidencia sobre los efectos en salud y retos para su mejor caracterización*”, desarrollado por el Ministerio de Sanidad en 2014, remarca que la salud y los residuos están relacionados y recabar evidencias que los relacionen es un reto a abordar, afirmando que “*existe la necesidad de conocer mejor los efectos de los diferentes flujos y fracciones de residuos sobre la salud humana. Esta tarea es complicada debido a la cantidad de variables concomitantes o factores contextuales que dificultan su caracterización. Además, cada residuo puede dar lugar a más de un efecto en salud, y algunos de*

¹⁸ *Sedentarismo como factor de riesgo de trastornos depresivos en adultos mayores. Un estudio exploratorio. (2009)*

¹⁹ *Catalogados así según lo estipulado en el Anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*

dichos efectos se relacionan con múltiples causas (lo que se llama el efecto cóctel)”. Adicionalmente, “las variaciones temporales de dichas exposiciones son muy dispares y dependen sobre todo de condiciones como la composición del suelo, orografía, climatología, etc.”.

En este sentido, el informe del Ministerio logró identificar diferentes fracciones de residuos sobre las que empieza a existir evidencia científica²⁰, y en relación con el presente Plan de Transporte Metropolitano, se considera que los residuos de construcción y demolición (RCD) son susceptibles de ser generados por el potencial desarrollo de nuevas infraestructuras y/o equipamientos de transporte.

- Residuos vinculados a una alta ocupación de espacio.
- Aumentan las partículas en suspensión especialmente en ambientes urbanos.
- Estos residuos cuando se abandonan pueden ser refugio para roedores y otros animales que pueden suponer un riesgo de zoonosis.

Como se indica en el informe, “son residuos cuyo mayor impacto deriva de la ocupación de espacio, el movimiento de tierras y consiguiente levantamiento de partícula en suspensión en su

manipulación y de la acumulación, que puede generar que los restos más peligrosos acaben contaminando el suelo. Una evaluación de riesgo exhaustiva en esta fracción estaría justificada sobre todo en el campo de la prevención de riesgos laborales, ya que es una de las fracciones predominantes en España y se ha descrito como una de las mayores fuentes de partículas en ambientes urbanos”. Sin embargo, “no se pudo identificar evidencia epidemiológica sobre efectos en salud relacionados con todos los flujos y fracciones de residuos descritos en primer término”, por lo que se prevé que el PTMACO, en materia de generación de residuos dañinos con la salud, no tenga un impacto significativo.

6.1.2.7 Cambio climático

El cambio climático, como se ha comentado a lo largo de este documento, tanto en su apartado específico de la Caracterización de la población y la situación previa del entorno, como la presente Identificación y valoración de impacto en salud, se trata de un determinante transversal a todos los presentados con anterioridad, y por este motivo, tanto desde el punto de vista de la salud como desde el punto de vista ambiental, el Plan ha considerado objetivos estratégicos concretos en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

²⁰ “Las fracciones de residuo más importantes sobre la que empieza a existir evidencia científica son: biorresiduos, papel y cartón, vidrio, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y baterías, textil y calzado, medicamentos, residuos sanitarios, aceites de cocina usados, envases, neumáticos fuera de uso, vehículos al final de su vida útil, residuos de construcción y demolición,

aceites industriales y residuos mineros”, cada una de ellas con un potencial tóxico diferente y con distintas vías de exposición con las que se relacionan.

Estos objetivos están ampliamente ligados y motivados en el marco legislativo y estratégico vigente que se propone a escala europea, nacional y regional para la comunidad andaluza.

Así, se considera que el PTMACO tendrá un efecto POSITIVO y SIGNIFICATIVO en la lucha contra el cambio climático, principalmente por ser el transporte privado uno de los principales factores que incentivan la generación de GEI y el consumo energético de combustibles fósiles.

1. Exposición a condiciones climáticas extremas

Uno de los riesgos asociados al cambio climático es la cada vez más recurrente aparición de olas de calor y olas de frío, aunque para el caso específico del Área de Córdoba, con elevadas temperaturas en época estival, se identifica una clara vulnerabilidad al cambio climático.

Ciertamente, y según apuntan estudios científicos, estos eventos climáticos con temperaturas extremas ponen en riesgo la salud de las personas, y sobre todo para los grupos vulnerables (personas de mayor edad, niños y niñas menores de 1 año, personas con estado de salud delicado, pacientes con patologías crónicas, etc.), lo que se traduce en un riesgo de muerte por la exposición a altas temperaturas.

En España se estima que las muertes por calor extremo han aumentado significativamente en los últimos 20 veinte años, y de media se producen en nuestro país del orden de 30 muertes por cada millón de habitantes²¹, prácticamente el doble que en la media europea.

Por este motivo, el PTMACO, con competencias relacionadas con el transporte y la movilidad, plantea una serie de medidas de prevención y adaptación al cambio climático, en materia de combatir la vulnerabilidad de los modos sostenibles, y en particular para la movilidad a pie. Por ejemplo, el Plan propone reforzar el transporte público en época estival, recomienda establecer un marco regulatorio sobre el transporte, implantar infraestructuras e instalaciones que favorezcan la movilidad a pie, e incluso desarrollar protocolos de comunicación y refuerzos especiales de servicios de transporte público (mayores frecuencias, tarifas especiales, etc.) ante escenarios de calor extremo, con el fin de evitar una posible migración de usuarios al vehículo privado.

En definitiva, y en el marco de evaluación del presente estudio, se considera que la exposición a condiciones climáticas extremas es un determinante crítico que afecta a la salud de las personas, y se prevé que el PTMACO tenga un alto impacto positivo, fundamentalmente en prevención y adaptación.

²¹ Informe “The Lancet countdown”.

2. Exposición a radiación ultravioleta

La radiación ultravioleta y el cambio climático están íntimamente relacionados, ya que el calentamiento global acelera la reducción del ozono troposférico.

La exposición a la radiación ultravioleta supone un riesgo en la salud, con efectos perjudiciales sobre la piel (desde pequeños enrojecimientos hasta importantes quemaduras) o lesiones no tan inmediatas como la fotosensibilidad, el foto envejecimiento, cáncer de piel, cataratas o ceguera (OMS, 2022).

En este sentido, la OMS arroja datos y cifras sobre este tipo de enfermedades, destacando que los cánceres de piel están causados principalmente por la exposición a la radiación ultravioleta, ya sea del sol o de fuentes artificiales como las camas de bronceado.

En 2020 se diagnosticaron en el mundo más de 1,5 millones de casos de cáncer de piel y se registraron más de 120.000 defunciones asociadas por esta causa. Se calcula que en el mundo hay 15 millones de personas que se han quedado ciegas debido a las cataratas y que el 10% de estos casos puede deberse a la exposición a la radiación ultravioleta. Además, la exposición excesiva al sol de los niños y adolescentes puede contribuir a que sufran cáncer de piel en la edad adulta.

En definitiva, necesitamos exponernos en cierto grado a los rayos ultravioleta, en particular para fabricar vitamina D, no obstante, se deben poner en práctica medidas de prevención que son sencillas y eficaces.

6.1.3 Valoración del Plan. Fase de obras

La valoración del Plan, además de realizarse para la fase de puesta en servicio y explotación de las actuaciones, también se analizará para la fase de ejecución de obras debido a la incidencia sobre algunos determinantes, pudiendo ser incluso opuesta.

A continuación se definen ciertos determinantes que, con carácter general, deben evaluarse para la fase en obras dada la probabilidad de ocurrencia, su duración y el potencial impacto negativo para la salud.

- **Emisión de contaminantes al aire, suelo y agua:** la ejecución de obras e infraestructuras siempre conlleva estos riesgos que, si bien son temporales, requieren la adopción de medidas necesarias para minimizarlos hasta niveles aceptables.
- **Empleo y desarrollo económico:** durante la fase de ejecución de los proyectos e infraestructuras se crean puestos de trabajo relacionados con la construcción, ingeniería, I+D+I, nuevas tecnologías, sectores energéticos, PRL, dirección de proyectos, transporte de mercancías, etc. El hecho de que el Plan tiene continuidad temporal podría suponer trabajo estable para determinados sectores y oportunidades para empresas de la zona.
- **Ocupación del territorio:** en este sentido se debe tener en cuenta tanto el espacio permanente que ocupa una nueva infraestructura como la ocupación temporal del espacio que genera cualquier obra pública (maquinaria, obreros, materiales, etc.).
- **Problemas de accesibilidad y accidentabilidad ligados al tráfico:** la ejecución de las obras previsiblemente puede ocasionar

problemas de tráfico (dificultades de accesibilidad a servicios esenciales, laborales o redes de apoyo) y accidentes.

- **Contaminación acústica:** durante de la ejecución/obra de nuevas infraestructuras y/o equipamientos se generará contaminación acústica que afectará de forma directa tanto a los propios trabajadores de la obra como a la población que se ubique en las inmediaciones, durante el horario de ejecución, y será de mayor importancia si las obras se realizan en un ámbito más urbano.

A continuación, se muestra la valoración del impacto del PTMACO en la salud y el medio, para la fase de obras.

Tabla 88: Lista de chequeo preliminar del Escenario del Plan. Fase de obras.

Aspectos a evaluar	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global
Impacto en fase de obras				
Emisión de contaminantes al aire, suelo y agua.	MEDIO	MEDIO	BAJA	SIGNIFICATIVO
Empleo y desarrollo económico	ALTA	ALTA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Ocupación del territorio	ALTA	ALTA	BAJA	SIGNIFICATIVO
Problemas de accesibilidad y accidentalidad ligados al tráfico	MEDIO	ALTA	BAJA	SIGNIFICATIVO
Contaminación acústica	MEDIO	MEDIO	BAJA	SIGNIFICATIVO

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que, generalmente, la ejecución de las actuaciones suele tener un mayor impacto en el ámbito urbano,

principalmente por la proximidad a los núcleos poblacionales y al mayor número de receptores. Por este motivo, el Plan recomienda priorizar la ejecución de las actuaciones que causen un menor impacto en la salud, siguiendo los criterios que se exponen a continuación, expuestos según el orden de interés:

- Faciliten la adopción de modos de transporte activos.
- Faciliten el uso de transporte público colectivo.
- Disminuyan las necesidades de transporte y, en especial, las que requieran el uso de transporte privado.
- Opten por modos de transporte menos contaminantes (ruido y contaminación del aire) o disminuyan la exposición de la población a estos riesgos.
- Disminuyan las inequidades en materia de accesibilidad y/o exposición a contaminantes por parte de las poblaciones más vulnerables.
- Den respuesta a las peticiones realizadas por la población en los procesos de participación ciudadana.
- Minimicen la exposición de la población a la contaminación del aire causada por el tráfico (niveles recomendados por la OMS).
- Minimicen la exposición de la población a niveles de ruido inaceptables (recomendaciones de la OMS).
- Minimicen las necesidades de movilidad de la población, planificando un modelo de hábitat compacto y diverso.
- Maximicen la accesibilidad de la población a sus destinos a través del transporte público, abaratando los costes, extendiendo las redes, reduciendo los tiempos de acceso y eliminando posibles barreras físicas.

- Maximicen la accesibilidad de la población a sus destinos usando movilidad activa (a pie, en bicicleta), extendiendo las redes, reduciendo los tiempos de acceso y eliminando posibles barreras físicas.
- Minimicen la accidentabilidad de la población en sus desplazamientos, especialmente la vinculada a peatones.
- Maximicen los espacios de convivencia ciudadana libres de vehículos.

Así, en la siguiente tabla se caracterizan las actuaciones del Plan por su prioridad de ser implementadas, siguiendo exclusivamente los criterios anteriores de ganancias en salud. Las actuaciones se muestran agrupadas por su tipología, y catalogadas en una escala de 5 (mayor prioridad) a 1 (menor prioridad).

Tabla 89: Priorización de las actuaciones del Plan desde el punto de vista de la salud, (1-5).

Tipo de Actuaciones del PTMACO				
Programa	Tipo	Subtipo	Código	Prioridad
P1 - Proporcionar un sistema de transporte público competitivo	Autobús metropolitano	Mejora de las paradas	P101	4,56
		Nueva parada de autobús metropolitano	P102	4,65
		Mejora de los servicios/operación	P103	4,65
		Nueva línea de autobús metropolitano	P104	4,47
		Mapa Concesional	P105	3,24
		Transporte a la demanda	P106	3,98
	Transporte ferroviario	Infraestructura ferroviaria	P107	4,65
		Servicios ferroviarios	P108	4,65

Tipo de Actuaciones del PTMACO				
Programa	Tipo	Subtipo	Código	Prioridad
P2 - Sensibilización de la ciudadanía, administraciones y empresas	Sensibilización hacia la movilidad sostenible	Sensibilización hacia la movilidad sostenible	P201	4,71
P3 - Transición hacia una movilidad sostenible	Accesibilidad al transporte público	Combatir la vulnerabilidad contra el cambio climático	P301	4,96
	Aparcamiento	Regulación en vías urbanas	P302	3,51
	Eficiencia energética del transporte público	Eficiencia energética del transporte público	P303	3,09
	Innovación tecnológica	Innovación tecnológica	P304	3,24
		Información al usuario y digitalización de servicios y tareas de la administración	P305	3,74
	Red ciclista	Vías ciclistas metropolitanas	P306	4,14
		Estacionamiento de bicicletas	P307	4,23
		Bicicleta pública	P308	4,23
	Red peatonal urbana	Red peatonal urbana	P309	4,25
	Transporte de mercancías	Regulación del transporte de mercancías	P310	2,59
P4 - Estrategia Intermodal	Accesibilidad al transporte público	Integración municipios al Consorcio	P401	3,74
	Aparcamiento	Aparcamientos disuasorios	P402	4,21
	Intercambiadores y áreas intermodales	Intercambiadores/Áreas intermodales	P403	4,63

Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes medidas se proponen para prevenir, reducir y compensar los posibles efectos negativos sobre la salud durante la fase de ejecución de las obras:

- **Incorporación de la salud humana en el seguimiento de los efectos:** Incluir en el Programa de Vigilancia Ambiental de los proyectos constructivos los indicadores de salud humana más relevantes para monitorear los impactos más significativos.
- **Participación activa de la comunidad:** Promover la participación de la ciudadanía, las empresas y los agentes sociales en los procesos de consulta pública previos a la ejecución de las actuaciones programadas en el PTMACO.
- **Reducción de la huella de carbono:** Fomentar la contratación de personal local y la adquisición de bienes y servicios de proveedores cercanos a la obra, priorizando a las empresas locales, siempre que cumplan con los requisitos técnicos y ofrezcan una relación calidad-precio competitiva.
- **Plan de Gestión de Residuos:** Implementar un Plan de Gestión de Residuos durante la fase de proyecto y obra, cumpliendo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, con un enfoque en la minimización de residuos en el diseño y su posterior reutilización.

Con todo, es importante destacar que **antes de la puesta en marcha del Plan, se recomienda actualizar el análisis anterior ligado a la identificación de los potenciales problemas, impactos y poblaciones vulnerables en el área metropolitana de Córdoba, con el objetivo de tomar, en cualquier caso, las medidas correctoras correspondientes para lograr las ganancias en salud esperadas por el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba.**

6.2 Análisis preliminar de impacto en la salud

A partir del resultado obtenido en el apartado anterior, se realiza un análisis cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en la salud de las actuaciones propuestas en el Plan de Transporte Metropolitano. Es importante destacar que, en el caso de que con este análisis cualitativo no se pueda descartar la presencia de riesgos significativos, será necesario completarlo en una fase posterior con un análisis semicuantitativo a través de indicadores “ad hoc”, tal y como dicta el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía*. El uso de indicadores permitirá una toma de decisiones más objetiva sobre la necesidad de afrontar un análisis más profundo.

En cualquier caso, esta etapa es realmente la primera específica de una valoración de impacto en salud. La metodología que se propone en el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía* consta de dos pasos: el primero, indica que se deben identificar los efectos potenciales que los determinantes provocan en el bienestar de la ciudadanía mediante la consulta de las evidencias que haya disponibles y, el segundo, marca la necesidad de analizar las vías de exposición o de afección a las poblaciones reales o potenciales de esas zonas.

La mayor parte de esta información se obtiene de la etapa de caracterización de la población expuesta y de las valoraciones analizadas durante la creación de la Lista de Chequeo de la sección

anterior. Además, en esta ocasión y como recomienda el Manual, se ha realizado un proceso participativo mediante la Encuesta de Preferencias Declaradas (EPD) que será útil para valorar los riesgos percibidos por la población. En los siguientes apartados se desarrollan los resultados de este proceso.

Así, y una vez finalizadas estas dos fases, el último paso es valorar si, integrando tanto esta información como las incertidumbres detectadas, resulta posible descartar la existencia o no de un impacto significativo sobre la salud o sobre las inequidades en salud como consecuencia de la implementación del Plan de Transporte Metropolitano.

Para ello, para los determinantes en la salud que se han identificado como significativos a raíz de las propuestas del Plan, se desarrollará la evaluación cualitativa, siguiendo las directrices propuestas en el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía*. Esto implica tener en consideración tanto los factores propios de las actuaciones derivadas del Plan, como de los factores propios del entorno, que en este caso se circunscriben al entorno metropolitano del Área de Córdoba. La valoración de estos factores se realizará adoptando una escala de rango bajo, medio o alto.

- Factores propios de la actuación
 - Impacto potencial
 - Nivel de certidumbre
 - Medidas de protección
- Factores propios del entorno
 - Población total

- Grupos vulnerables
- Inequidades en distribución
- Preocupación ciudadana

Así, los factores propios de la actuación (asociados a la intensidad, probabilidad y efectividad de los efectos) deben entenderse como condición necesaria para que exista un impacto significativo, mientras que los propios del entorno (los asociados a población expuesta) serían condiciones suficientes. De acuerdo a este criterio, se propone que el dictamen (es decir, si el impacto es significativo o no) se realice a partir de la valoración de estos factores y que esté basado en la toma en consideración de:

- El nivel de valoración más bajo entre los factores propios de la actuación
- El nivel más alto en los factores propios del entorno o propios del entorno

De este modo, para cada determinante, al completar las valoraciones de cada uno de los factores anteriores, se puede extraer el impacto global que se prevé sobre la salud.

6.2.1 Resultados del análisis preliminar

Una vez analizados los posibles impactos que el PTMACO pudiese tener sobre los determinantes en salud, siguiendo la metodología descrita en el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía*, se ha deducido que la valoración global de los efectos en salud es SIGNIFICATIVA.

El resultado de esta valoración se ha obtenido tras aplicar los criterios de toma de “*decisiones para el análisis preliminar de los impactos significativos en salud*”, en los que, para los factores propios del entorno, el dictamen establece que se elegirá el nivel más alto de entre los obtenidos para cada uno de los cuatro factores.

En este sentido, valorando los dos primeros factores propios del entorno (población total y grupos vulnerables), se obtienen las siguientes conclusiones:

- **Población total:** considerando que el ámbito de actuación del Plan es el área metropolitana de Córdoba, con 413.055 habitantes (2019), y que el municipio con menor número de residentes es Villaharta, con más de 600 habitantes, se considera que la exposición a los determinantes afectados será Alta, ya que implicará a un número importante de personas. Así mismo, la exposición será de media y larga duración ya que el Plan plantea actuaciones que prevén su implementación en el horizonte 2030, y con una vida útil posterior.
- **Grupos vulnerables:** como se ha comentado la sección de *Caracterización de la población y la situación previa del entorno*, se han identificado zonas desfavorecidas en dos municipios del Área de Córdoba: Córdoba capital y Almodóvar del Río, en un total de 7 barriadas o distritos de ambas localidades, en total. La población residente de dichas zonas puede considerarse como grupos vulnerables para los determinantes analizados, por motivos demográficos y/o socioeconómicos (por edad, sexo, discapacidad, por riesgo de exclusión, riesgo de pobreza,

población inmigrante, etc.). Sin embargo, estos grupos vulnerables, aunque sean residentes del municipio cabecera del área metropolitana, y de otro municipio del área metropolitana (Almodóvar del Río), estas no se han identificado en los otros 17 municipios de la corona metropolitana, por lo que el impacto global, aunque se considere como mayormente positivo, se califica como MEDIO.

En cualquier caso, como uno de los factores propios del entorno se ha valorado con un impacto ALTO, el dictamen global de los cuatro factores propios del entorno será, por lo tanto, de nivel ALTO.

De este modo, como el Manual dictamina que, si la valoración de factores propios del entorno es Alta, independientemente de las valoraciones de los factores propios de la actuación, que son las que más varían de una actuación a otra, se hayan dictaminado como de nivel Alto, Medio o Bajo, el impacto global va a ser significativo.

Esto se debe a que, en la casuística que combinar un nivel Bajo en los factores propios de la actuación, y Alto en los factores propios del entorno (como es el caso del PTMACO), el impacto global es significativo, así como en cualquier otro caso con dictámenes de niveles más elevados para los factores propios de la actuación.

Este resultado global de los impactos afecta tanto a los que están identificados como positivos como negativos. No obstante, se remarca que en el caso específico de la Valoración de Impacto en Salud del presente PTMACO, como se ha definido en la sección de *Identificación de los determinantes*, **todos los impactos significativos en la salud son positivos**, y los potencialmente negativos (como la cercanía de vectores

de transmisión de enfermedades a la población, o la exposición de la población a campos electromagnéticos) no son relevantes o significativos para la salud de las personas del Área de Córdoba.

Por lo tanto, en este estudio, la valoración más detallada de los impactos a la salud se ha realizado en la fase previa a la preliminar, con los criterios de probabilidad, intensidad y permanencia.

7 Programa de seguimiento del impacto en la salud

Un programa de seguimiento en materia de salud debe garantizar el cumplimiento de los objetivos y los principios de sostenibilidad establecidos por el Plan. Este programa consiste en la definición de una serie de indicadores mediante los cuales se caracteriza la situación actual y se podrá medir el impacto de la implementación del Plan y su evolución.

Además de los indicadores medioambientales que se definen en el Estudio Ambiental Estratégico del presente PTMACO, este documento también recomienda la inclusión de indicadores adicionales ligados íntimamente al seguimiento del Plan, en materia de salud, destacando los siguientes:

Tabla 90: Indicadores de seguimiento del impacto en salud.

Indicador	Descripción	Método de cálculo o fuente	Valores de partida (año base, 2019)
Proximidad a carriles bici	% población residente a menos de 300 metros de un carril bici	Datos de población IECA dentro de la zona de influencia (buffer) de 300 metros de la red de vías ciclistas (carriles bici, Corredores verdes, y vías verdes) existentes.	48%
Cobertura del sistema de bicicletas pública	Oferta pública de bicicletas en la ciudad capital (Córdoba). +BICI	Consortio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba	Puntos de préstamo: 1
			Bicicletas disponibles: 15
			Horario de servicio: 18 horas
			Bicicletas/ 1000 habitantes: 0,04
Participación del transporte público	Participación del transporte público en el total de viajes motorizados (intramunicipales e intermunicipales) del área metropolitana de Córdoba	Valores de partida producto de la observación y mediciones (trabajos de campo modelizados)	13,9%
	Participación del transporte público en el total de viajes motorizados intermunicipales del área metropolitana de Córdoba		5,6%
Tiempos de viaje	Tiempo medio de viaje de los servicios de autobús metropolitano del Área de Córdoba	Valores de partida producto de la observación y mediciones (trabajos de campo modelizados)	44 minutos
Reparto modal	Participación de los modos de transporte no motorizados (a pie y bicicleta) del total de viajes realizados en el Área de Córdoba (intramunicipales e intermunicipales)	Valores de partida producto de la observación y mediciones (trabajos de campo modelizados)	47% modos no motorizados
Proximidad a paradas de transporte público.	Porcentaje de población que vive a menos de 300 m de una parada de transporte público.	Estimaciones a partir de la red de transporte público y el volumen de población residente	90% en la zona metropolitana
Accesibilidad al transporte público para PMR	% de vehículos y estaciones equipados totalmente para PMR	Consortio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba	100% en el autobús metropolitano
Frecuencia de paso del autobús metropolitano	Intervalo de paso medio en la hora punta (minutos), de los servicios de autobús metropolitano	Estimaciones realizadas a partir de datos del Consortio de Transporte Metropolitano del Área de Córdoba	68 minutos
Accidentes de tráfico	Número de accidentes y víctimas por modo de transporte y tipo de vía, en el Área de Córdoba	Datos de la Dirección General de Tráfico	425 accidentes
			Víctimas en accidentes en vehículo turismo: 31%
			Víctimas en accidentes en bicicleta: 7%
			Víctimas en accidentes peatones: 16%
			Víctimas en accidentes motocicletas: 30%

Indicador	Descripción	Método de cálculo o fuente	Valores de partida (año base, 2019)
Población expuesta a niveles sonoros molestos	Población afectada por el ruido de las principales carreteras del Estado	Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado	Lo establecido en la documentación.
Puestos de trabajo creados	Porcentaje de población registrada en paro en el ámbito del Plan	Datos IECA 2019	24%

Fuente: Elaboración propia.

8 Conclusiones

Una vez se finaliza el diagnóstico y la valoración de impacto de la salud se procede a extraer las conclusiones de este documento. Ya que, conocida la población a través de la caracterización realizada y las medidas propuestas por el Plan, se ha podido valorar si, integrando esta información, resulta posible descartar la existencia o no de un impacto significativo sobre la salud o sobre las inequidades en salud como consecuencia de la implementación del instrumento de planeamiento.

Tras realizar todo el proceso descrito: caracterización de la población, identificación de los determinantes y las áreas de intervención y el análisis preliminar del impacto en la salud, en base a evidencias disponibles y la opinión ciudadana, no se han detectado impactos negativos significativos, y se puede descartar un impacto significativo en cuanto a la relación directa de las condiciones ambientales de la zona y los problemas de salud detectados en la población. Sin embargo, sí es evidente que la situación y percepción ambiental es una parte relevante en la misma y permite redactar las siguientes conclusiones:

- A las zonas o barriadas catalogadas como desfavorecidas (en el núcleo urbano de Córdoba capital y en Almodóvar del Río) solo se les puede asociar un **impacto positivo**. Las mejoras generales del sistema de transporte, la optimización de los servicios de transporte público y el fomento de la movilidad activa, implican un impulso al **desarrollo**

económico y al empleo facilitando la movilidad a todos los rangos sociales establecidos en el Área de Córdoba.

- En cuanto a aspectos asociados a la salud, las actuaciones enfocadas en la **promoción de los modos no motorizado** y la creación de una red mallada de carriles bici propulsará un **estilo de vida más saludable e impactará positivamente sobre los problemas asociados al sedentarismo, obesidad y sobrepeso**.
- Otro aspecto que se destaca en los estudios y los datos oficiales consultados es la **accidentalidad asociada al tráfico**. Estas cifras se verán reducidas al verse también reducido el uso del vehículo privado y las congestiones en la red viaria metropolitana debido a **la promoción del uso del transporte público**.
- En general, todas las actuaciones que contempla el plan **combaten el cambio climático y la mejora de la calidad del aire**. Esto mejorará el entorno ambiental percibido por la población y consecuentemente la salud mental y el registro ligeramente más elevado de enfermedades como el asma y las alergias crónicas.

Estos impactos positivos se verán reflejados en los indicadores de contaminación atmosférica y cambio climático vinculados a una variación en el sistema modal de transporte y recogidos en el *Estudio Ambiental Estratégico* y el documento del PTMACO.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
DEL ÁREA DE CÓRDOBA