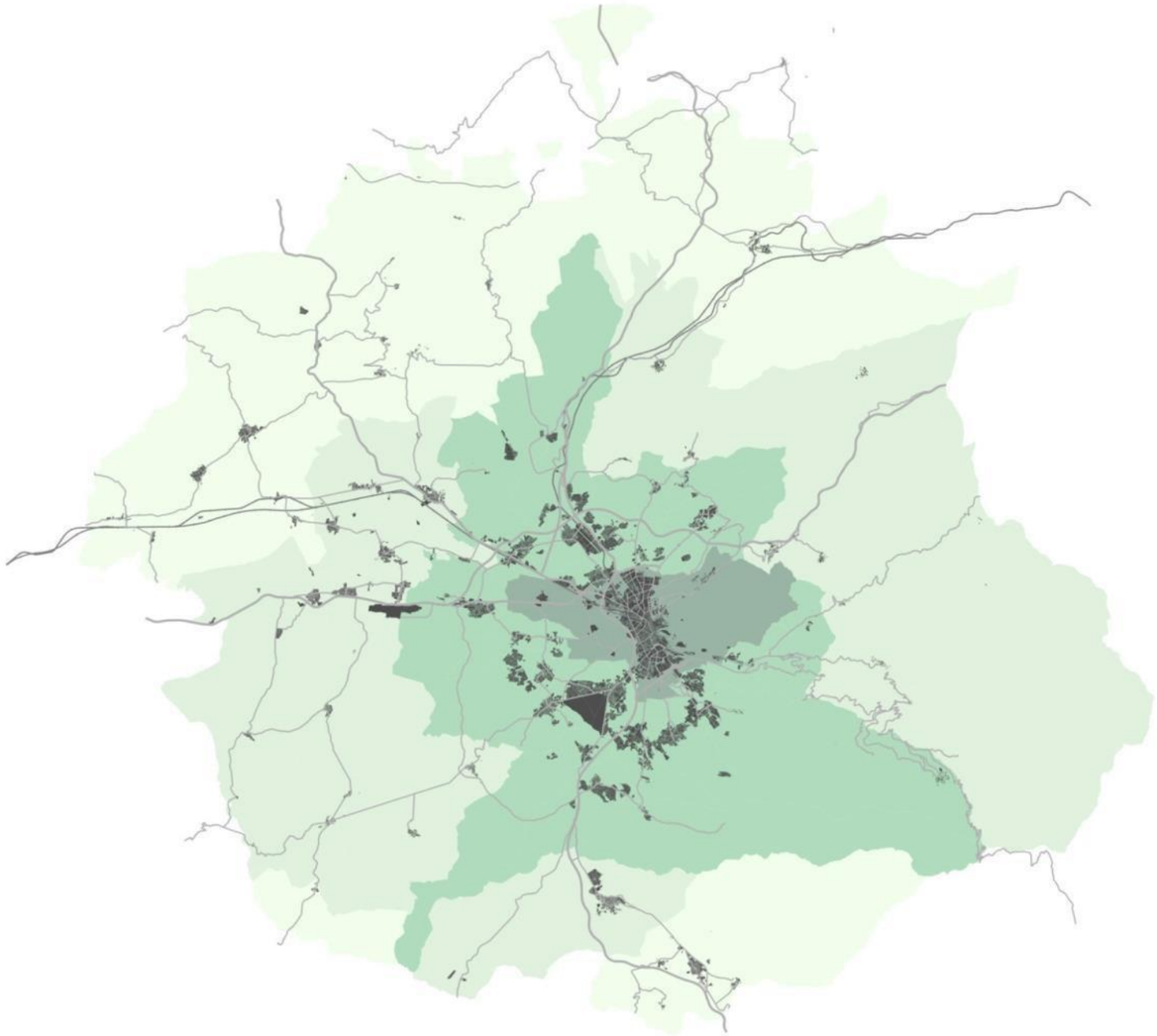
Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada

Plan de Movilidad Sostenible



Andalucía
se mueve con Europa

1. Propuesta Final del Plan
1. Plan de acción. Tomo I

Noviembre 2024

Propuesta Final del Plan

Plan de acción. Tomo I

Índice:

1. INTRODUCCIÓN 1

2. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES 1

2.1. MISIÓN 1
2.2. VISIÓN 1
2.3. VALORES 1

3. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN 1

4. ÁMBITO COMPETENCIAL 2

4.1. COMPETENCIAS GENERALES EN TRANSPORTE Y MOVILIDAD 2
4.2. COMPETENCIAS DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE 3
4.3. COMPETENCIAS EN RELACIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE 4

5. MARCO JURÍDICO 5

6. MARCO ESTRATÉGICO 9

7. CRONOGRAMA GENERAL DEL PLAN 20

8. GOBERNANZA 21

8.1. JORNADA DE PRESENTACIÓN DEL INICIO DE LOS TRABAJOS A LOS AYUNTAMIENTOS DEL ÁMBITO TERRITORIAL 21
8.2. CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE GRANADA 21
8.3. JORNADAS PARTICIPATIVAS PARA EL DIAGNÓSTICO PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE GRANADA 21

9. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL 23

9.1. ÁMBITO TERRITORIAL 23
9.2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA 26
9.3. EVOLUCIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA 39
9.4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 52
9.5. ACCIDENTABILIDAD 65
9.6. EL SISTEMA DE TRANSPORTE 69
9.7. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD 136
9.8. DIAGNOSTICO PERCIBIDO 165

10. CONCLUSIONES DEL ESTADO ACTUAL Y DIAGNÓSTICO 167

10.1. SÍNTESIS DEL ESTADO ACTUAL Y CONCLUSIONES DE DIAGNÓSTICO 167
10.2. INDICADORES DE CONTEXTO Y LÍNEA BASE 171
10.3. PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS DETECTADOS 173
10.4. MATRIZ DE PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS. 177
10.5. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS 181

11. ANÁLISIS DAFO 182

12. PROGNOSIS SOCIOECONÓMICA DEL ÁMBITO 184

12.1. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN 184
12.2. EVOLUCIÓN DE LA MOTORIZACIÓN 186
12.3. PREVISIONES DE NUEVOS DESARROLLOS 187

13. BENCHMARKING 188

13.1. INTRODUCCIÓN 188
13.2. PLANIFICACIÓN 188
13.3. OBTENCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS 188
13.4. CONCLUSIONES 192

Índice de Tablas:

Tabla 9.1 Municipios y núcleos del ámbito de actuación del Plan 23
Tabla 9.2 Población por municipios año 2019 26
Tabla 9.3 Población total por coronas (Padrón 2019) 27
Tabla 9.4 Evolución población por municipios y coronas 27
Tabla 9.5 Densidad de población urbana por coronas 28
Tabla 9.6 Evolución del parque de vehículos en el Área de Granada (1993-2018) 28
Tabla 9.7 Evolución del parque de turismos/motocicletas (vehículos) frente a la población en el Área de Granada (1993-2018) 29
Tabla 9.8 Personas de 16 años y más en regiones urbanas según sexo, disponibilidad de vehículo a motor y carne por características de la vivienda y del hogar. 30
Tabla 9.9 Parque de vehículos por tipo 2018 30
Tabla 9.10 Porcentaje desplazamientos en día laborable según motivo 31
Tabla 9.11 Ratio número Contratos/Población-2018 32
Tabla 9.12 Número de contratos por sector de actividad 2019 32
Tabla 9.13 Diferencia entre afiliaciones por lugar de trabajo y por lugar de residencia-2016 33
Tabla 9.14 Demanda de empleo-2018 34
Tabla 9.15 Número de empresas en función de los empleados 35
Tabla 9.16 Porcentajes por nivel de estudios 36
Tabla 9.17 Renta declarada por tipo de rendimiento (€) 37
Tabla 9.18 Zonas básicas de salud y municipios adscritos 43
Tabla 9.19 Demarcaciones educativas y municipios adscritos 44
Tabla 9.20 Grandes centros comerciales, datos año 2019. 47
Tabla 9.21. Estaciones de la RVCCAA en Granada 59
Tabla 9.22. Tipología de las estaciones de la RVCCAA en Granada 59
Tabla 9.23. Situaciones malas y muy malas por contaminante durante los años 2019, 2020 y 2021 59
Tabla 9.24. Concentraciones de PM_{10} registradas durante los años 2019, 2020 y 2021 por zona de evaluación 60
Tabla 9.25 Evaluación de los valores de contaminantes en el Área Metropolitana de Granada 62
Tabla 9.26 Número de vehículos implicados en accidentes según tipo de vehículo de transporte 65
Tabla 9.27 Clasificación de conductores de vehículos implicados en accidentes según edad y género en 2019 66
Tabla 9.28 Factores concurrentes de accidentes por año 66
Tabla 9.29 Factores concurrentes de accidentes con heridos graves y fallecidos por año 67
Tabla 9.30 Principales relaciones potenciales de movilidad ciclista Conurbación Sur 73
Tabla 9.31 Principales relaciones potenciales de movilidad ciclista Conurbación Vega 74
Tabla 9.32 Principales relaciones potenciales de movilidad ciclista Conurbación Norte 75
Tabla 9.33. Distribución espacial de vehículos en Gran Vía de Colón, entre la calle Tinajillas y la calle Profesor Emilio Orozco. 76
Tabla 9.34. Distribución espacial de vehículos en Camino de Ronda, entre la glorieta de la Aviación y el río Genil 76
Tabla 9.35 Préstamos de bicicletas registrados sistema +BICI 78
Tabla 9.36 IMD de las vías próximas al área metropolitana de Granada 80
Tabla 9.37 IMD de las vías próximas a la ciudad de Granada 80
Tabla 9.38 IMD máximos de las calles de la ciudad de Granada 80
Tabla 9.39 Tipos de vías ORA en la ciudad de Granada. Abril 2019 84
Tabla 9.40 Ubicación y plazas ofertadas en las vías ORA de Granada Abril 2019 84
Tabla 9.41 Oferta de aparcamientos en los municipios del Área Metropolitana de Granada 85
Tabla 9.42 Relación entre plazas aparcamiento y población en distintas áreas metropolitanas 87
Tabla 9.43 Líneas de transporte público de personas viajeras por concesión 90

Tabla 9.44 Comparativa redes metropolitanas de autobús 90
Tabla 9.45 Tráficos interurbanos no autorizados 91
Tabla 9.46 Velocidad comercial (km/h) líneas interurbanas de autobús 91
Tabla 9.47 Cobertura por sectores con r=500 m 92
Tabla 9.48 Características de la flota vehicular de autobuses por operador 93
Tabla 9.49 Líneas interurbanas con mayor demanda 95
Tabla 9.50 Líneas interurbanas 97
Tabla 9.51 Flota del servicio de autobús urbano 104
Tabla 9.52 Demanda líneas urbanas 106
Tabla 9.53 Líneas urbanas de Granada: demanda diaria, expediciones diarias, velocidad comercial y ocupación media/expedición 106
Tabla 9.54 Velocidad comercial. Media diaria anual (km/h). Año 2018 107
Tabla 9.55 Líneas urbanas con menor captación 107
Tabla 9.56 Tramos potenciales para la creación de carriles bus 107
Tabla 9.57 Oferta ferroviaria diaria de alta velocidad (año 2020) 109
Tabla 9.58 Personas viajeras RENFE 109
Tabla 9.59 Desplazamientos entre zonas 110
Tabla 9.60 Frecuencia diaria del Metropolitano de Granada (año 2020) 112
Tabla 9.62 Licencias de taxi 115
Tabla 9.63 Vehículos de alquiler con conductor (VTC) 116
Tabla 9.64 Transbordos más repetidos 117
Tabla 9.65 Tarifas interurbanas (marzo 2020) 119
Tabla 9.66 Tarifas viajes con transbordo 119
Tabla 9.67 Empresas concesionarias de transporte público interurbano 120
Tabla 9.68 Empresas concesionarias de transporte público urbano 120
Tabla 9.69 Ratio de cobertura de la red de transporte metropolitano de Granada 121
Tabla 9.70 Matriculaciones de vehículos híbridos, eléctricos y de gas, en la provincia de Granada 121
Tabla 9.71 Distribución de turismos en función del distintivo ambiental 121
Tabla 9.72 Movimiento de vehículos (año 2018-2020) 129
Tabla 9.73 Evolución de mercancías transportadas en el aeropuerto de FGL Granada – Jaén 130
Tabla 9.74 Flujos de viajes de Iznalloz 131
Tabla 9.75 Flujos de viajes de Dúrcal 131
Tabla 9.76 Flujos de viajes de Villamena 132
Tabla 9.77 Flujos de viajes de Nigüelas 132
Tabla 9.78 Flujos de viajes de Moraleda de Zafayona 132
Tabla 9.79 Flujos de viajes de Cacín 132
Tabla 9.80 Comparación de los viajes originados por macrozona según los datos de KIDO DYNAMICS y del MITMS 139
Tabla 9.81 Porcentaje de población que viaja en un día laborable por sectores 141
Tabla 9.82 Características de la movilidad en las áreas metropolitanas 141
Tabla 9.83 Viajes-línea (autobuses) y viajes-red (modos ferroviarios) anuales en transporte público (millones). Año 2018 142
Tabla 9.84 Número de viajes, de más de 500 m, en el área metropolitana de Granada en transporte privado, transporte público y modos no motorizados, para un día laborable tipo de octubre de 2019; total del área y para cada una de las coronas metropolitanas 143
Tabla 9.85 Reparto veh/km por coronas. 143
Tabla 9.86. Distribución de vehículos en Gran Vía de Colón, entre la calle Tinajillas y la calle Profesor Emilio Orozco 144
Tabla 9.87. Distribución de vehículos en Camino de Ronda, entre la glorieta de la Aviación y el río Genil 144
Tabla 9.88 Diez mayores relaciones de movilidad en número de viajes externos (todas son respecto a la ciudad de Granada) 147
Tabla 9.89 Relación entre macrozonas y zonas 149
Tabla 9.90 Principales flujos de viajes diarios macrozona Centro 149
Tabla 9.91 Principales flujos de viajes diarios macrozona Fuente Nueva - Doctores 150
Tabla 9.92 Principales flujos de viajes diarios macrozona Ctra. Jaén-Almanjáyar 150
Tabla 9.93 Principales flujos de viajes diarios macrozona Cartuja-Ctra. Alfacar 151

Tabla 9.94 Principales flujos de viajes diarios macrozona Albaicín 151
Tabla 9.95 Principales flujos de viajes diarios macrozona Cervantes. Ctra. Sierra 152
Tabla 9.96 Principales flujos de viajes diarios macrozona Zaidín 152
Tabla 9.97 Principales flujos de viajes diarios macrozona Ronda 153
Tabla 9.98 Principales flujos de viajes diarios macrozona Chana 153
Tabla 9.99 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Norte-este 154
Tabla 9.100 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Norte-este 154
Tabla 9.101 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Este 155
Tabla 9.102 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Este 155
Tabla 9.103 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Sierra 156
Tabla 9.104 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Cornisa 156
Tabla 9.105 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Cornisa 157
Tabla 9.106 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Vega 157
Tabla 9.107 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Vega 158
Tabla 9.108 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Oeste 158
Tabla 9.109 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Oeste 159
Tabla 9.110 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Norte-Oeste 159
Tabla 9.111 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Norte-Oeste 160
Tabla 9.112 Diez municipios con mayor número de personas que realizan más de dos viajes por municipio. 161
Tabla 10.113. Indicadores/línea base 172
Tabla 10.114. Matriz de problemas, necesidades y retos 177
Tabla 11.115. Análisis DAFO 182
Tabla 12.116 : Proyecciones de la población por municipios para los horizontes temporales 2021-2030 184
Tabla 12.117 : Proyecciones de la tasa de motorización por municipios para los horizontes temporales 2021-2030 186
Tabla 13.118 Características áreas metropolitanas 188
Tabla 13.119 Características ciudades 188
Tabla 13.120 Índice de motorización 188
Tabla 13.121 Oferta pública de bicicletas 190

Índice de gráficos:

Gráfico 9.1 Porcentaje de población por coronas (Padrón 2019)..... 27

Gráfico 9.2 Evolución de la población por coronas (1998-2019)..... 27

Gráfico 9.3 Relación entre la densidad urbana y el porcentaje de usos modos de transporte sostenibles en las principales áreas metropolitanas españolas y europeas. 28

Gráfico 9.4 Evolución del parque vehicular en el área de Granada (1993-2018)..... 29

Gráfico 9.5 Evolución del número de turismos y motocicletas por cada 1000 habitantes (1999-2019)..... 29

Gráfico 9.6 Relación entre el índice de motorización y porcentaje de uso vehículo privado en las principales áreas metropolitanas españolas y europeas 30

Gráfico 9.7 Evolución del número de contratos por corona (2008-2018)..... 31

Gráfico 9.8 Distribución de contratos por corona y sectores (2008-2018) 32

Gráfico 9.9 Censo de establecimientos con Actividades Económicas 35

Gráfico 9.10 Distribución de las empresas en función del número de empleados 35

Gráfico 9.11 Accidentes ocurridos en vías interurbanas entre 2016 y julio de 2019 (inclusive) 65

Gráfico 9.12 Número de víctimas según lesividad y año en vías interurbanas 66

Gráfico 9.13 Clasificación de conductores de vehículos implicados en accidentes según edad y género en 2019 66

Gráfico 9.14 Accidentes ocurridos en vías urbanas entre 2016 y 2019..... 67

Gráfico 9.15 Número de víctimas según lesividad y año en vías urbanas 68

Gráfico 9.16 Velocidad de los modos de transporte en la ciudad 70

Gráfico 9.17 Reparto de viajes en bicicleta en función de la distancia..... 72

Gráfico 9.18 Evolución IMD red viaria (2008-2018)..... 80

Gráfico 9.19 Número de viajes hacia/desde/entre el Área Metropolitana de Granada en función del lugar de residencia de los españoles no residentes en Granada..... 139

Gráfico 9.20 Comparación de los viajes originados por macrozona según los datos de KIDO DYNAMICS y del MITMS..... 140

Gráfico 9.21 Comparación de los viajes entre macrozonas según los datos de KIDO DYNAMICS y del MITMS 140

Gráfico 9.22 Comparación de los viajes originados por macrozona según los datos de KIDO DYNAMICS y de la Encuesta Domiciliaria de 2015 141

Gráfico 9.23 Reparto modal motivo de trabajo en el área metropolitana 142

Gráfico 9.24 Reparto modal por todos los motivos distintos del trabajo 142

Gráfico 9.25 Reparto modal de viajes realizados en la corona metropolitana 143

Gráfico 9.26 Modo de transporte utilizado en el área metropolitana de Granada, según sea el motivo de desplazamiento. 144

Gráfico 9.27 Viajes en transporte público por habitante en toda el área metropolitana, según modo, 2018 145

Gráfico 9.28 Relación de viajes totales realizados por los residentes en el área metropolitana de Granada, dentro del ámbito de estudio según género 163

Gráfico 9.29 Reparto modal según género, de los viajes realizados en el área metropolitana de Granada 163

Gráfico 9.30 Motivos de desplazamientos en el área metropolitana de Granada, según género 163

Gráfico 9.31 Movilidad interna (autocontención) y externa en la ciudad de Granada 164

Gráfico 9.32 Movilidad total según el género, dentro de cada una de las coronas del área metropolitana de Granada y en la ciudad de Granada 164

Gráfico 10.33 Síntesis problemas, necesidad y retos..... 181

Gráfico 12.34 : Proyección de la población para los municipios con mayor crecimiento..... 185

Gráfico 12.35 : Proyección de la población para los municipios con mayor decrecimiento..... 185

Gráfico 12.36 : Pirámide poblacional del área metropolitana para los horizontes temporales 2021-2030 185

Gráfico 12.37 : Proyecciones de la tasa de motorización de los 10 municipios más poblados 187

Gráfico 13.38 Reparto modal 189

Gráfico 13.39 Viajes en transporte público por habitante en toda el área metropolitana, según modo, 2018. 189

Gráfico 13.40 Densidad de las líneas de autobuses, 2018. 189

Índice de imágenes:

Imagen 6.1 Compromisos nacionales de reducción de emisiones respecto al año de referencia 2005 10

Imagen 6.2 Anexo B. La estrategia en ámbitos metropolitanos: Plataformas reservadas al transporte público 11

Imagen 6.3 Ejes interurbanos ciclistas propuestos 13

Imagen 6.4 Tramos ciclista propuestos Área de Granada 14

Imagen 6.5 Propuesta de red metropolitana. Granada 14

Imagen 6.6 Estrategias y prioridades territoriales para el sistema ferroviario. Granada 15

Imagen 6.7 ORD-2. Estructura de articulación territorial 16

Imagen 6.8 Actuaciones sobre red viaria de la aglomeración urbana de Granada 17

Imagen 6.9 Actuaciones sobre red ferroviaria de la aglomeración urbana de Granada 17

Imagen 6.10 Actuaciones sobre sistema de transportes de la aglomeración urbana de Granada 17

Imagen 6.11 Red ciclista de transporte propuesta 18

Imagen 6.12 Longitud de infraestructura ciclista propuesta 19

Imagen 9.13 Zonificación por coronas de los municipios del ámbito 24

Imagen 9.14 Granularidad espacial de las antenas de telefonía móvil 24

Imagen 9.15 Zonificación interna del Área Metropolitana y su agregación en macrozonas 25

Fuente: Elaboración propiaImagen 9.16 Zonificación externa más próxima al Área Metropolitana de Granada 25

Imagen 9.17 Número de empresas por municipio 36

Imagen 9.18 Mapa de elevaciones del terreno 39

Imagen 9.19 Tipos de clima en el Área Metropolitana de Granada 39

Imagen 9.20 Usos del suelo en el ámbito de aplicación del Plan 41

Imagen 9.21 Evolución urbanística en el Área Metropolitana de Granada 42

Imagen 9.22 Equipamientos sanitarios en el Área Metropolitana de Granada 43

Imagen 9.23 Equipamientos educativos en el Área Metropolitana de Granada 44
Imagen 9.24 Infraestructura verde del Área Metropolitana de Granada 45
Imagen 9.25 Servicios metropolitanos en el Área Metropolitana de Granada 46
Imagen 9.26 Localización de polos de generación-atracción 47
Imagen 9.27 Accesibilidad peatonal de polos de generación-atracción 49
Imagen 9.28 Isodistancia (500m) entre núcleos urbanos del Área Metropolitana de Granada 49
Imagen 9.29 Conurbación sur. 50
Imagen 9.30 Conurbación Vega. 50
Imagen 9.31 Conurbación Norte 51
Imagen 9.32. Espacios Naturales Protegidos en el ámbito del PTMAGR 52
Imagen 9.33. Espacios Protegidos Red Natura 2000 en el ámbito del PTMAGR 52
Imagen 9.34. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito del PTMAGR 53
Imagen 9.35. Ámbito del Plan Especial de la Vega de Granada 53
Imagen 9.36. Vías pecuarias, senderos señalizados y carriles cicloturistas en el ámbito del PTMAGR 54
Imagen 9.37. Vías pecuarias, senderos señalizados y carriles cicloturistas en el ámbito del PTMAGR 54
Imagen 9.38. Niveles de tráfico 55
Imagen 9.39. Índice de congestión en hora punta 56
Imagen 9.40. Fuentes de ruido en Granada 57
Imagen 9.41.- Carreteras que disponen de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) según las 3 fases estudiadas (2007,2012 y 2017) 57
Imagen 9.42 Niveles de NO_2 en el Área Metropolitana de Granada 62
Imagen 9.43. Niveles de O_3 en el Área Metropolitana de Granada 62
Imagen 9.44. Subregiones fitoclimáticas en Andalucía 63
Imagen 9.45. Áreas geográficas en función de los tipos climáticos en ámbito del PTMAGR 63
Imagen 9.46 Puntos negros definidos entre 2015 y 2019 y TCA de 2018 en el Área Metropolitana de Granada 68
Imagen 9.47 Condicionantes físicos para la movilidad 69
Imagen 9.48 Red de carriles bici y su relación con hospitales y facultades en la ciudad de Granada 71
Imagen 9.49 Distancia en tiempo a la ciudad de Granada en diferentes medios de transporte 71
Imagen 9.50 Mapa de viajes potenciales en bicicleta en el área metropolitana de Granada 72
Imagen 9.51 Mapa de viajes potenciales en bicicleta entre La Zubia – Cájar – Barrio de la Vega 73
Imagen 9.52 Mapa de viajes potenciales en bicicleta Alhendín – Otura 73
Imagen 9.53 Red de carriles bici existentes/propuestos en Conurbación Sur 73
Imagen 9.54 Mapa de viajes potenciales en bicicleta Conurbación Vega. 74
Imagen 9.55 Red de carriles bici existentes/propuestos en Conurbación Vega 74
Imagen 9.56 Mapa de viajes potenciales en bicicleta Conurbación Norte 74
Imagen 9.57 Red de carriles bici existentes/propuestos en Conurbación Norte 75
Imagen 9.58 Señalización vertical carriles pacificados 75
Imagen 9.59 Carriles reservados en la ciudad de Granada 76
Imagen 9.60 Carril bici en Av. Luis Miranda Dávalos, Granada 76
Imagen 9.61 Red de carriles bici existentes y propuestos 77
Imagen 9.62 Red Viaria 79
Imagen 9.63 IMD Principales calles de la ciudad Granada 81
Imagen 9.64 Capacidad del viario en transporte privado para Granada y la primera corona 82
Imagen 9.65 Carril pacificado en Av. Francisco Ayala 83
Imagen 9.66 Plazas de aparcamiento en superficie y Zona de Bajas Emisiones 85
Imagen 9.67 Ubicación de aparcamientos en Área Metropolitana de Granada 86
Imagen 9.68 Aparcamientos reservados a personas con discapacidad, motocicletas, ciclomotores en Granada 87
Imagen 9.69 Infraestructura ciclista en Granada 87
Imagen 9.70 Red metropolitana de autobuses de Granada 89

Imagen 9.71 Red metropolitana de autobuses de Granada. Detalle..... 89
Imagen 9.72 Principales corredores de transporte y red interurbana de transporte público en autobús. Incluyendo núcleos poblados y su relación con los corredores..... 90
Imagen 9.73 Autobús interurbano. Velocidad comercial (km/h) por Concesión 91
Imagen 9.74 Dispersión demanda vs velocidad comercial 92
Imagen 9.75 Cobertura paradas con r=500 m 92
Imagen 9.76 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Norte..... 93
Imagen 9.77 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Sur..... 93
Imagen 9.78 Evolución de la demanda de personas viajeras de la red de autobuses interurbana (año 2019) 94
Imagen 9.79 Relaciones de viajes externos, diarios, del área metropolitana. 94
Imagen 9.80 Relaciones de viajes externos, diarios, entre los municipios de Atarfe – Pinos Puente – Fuente Vaqueros – Chauchina – Aeropuerto – Santa Fe 95
Imagen 9.81 Líneas interurbanas con mayor demanda..... 96
Imagen 9.82 Matriz de correlación de variables del servicio de bus interurbano..... 96
Imagen 9.83 Líneas interurbanas con índice de captación <= 10% 99
Imagen 9.84 Líneas interurbanas con índice de captación entre 10% y 20%..... 99
Imagen 9.85 Líneas interurbanas con índice de captación entre 30% y 40%, y <40% 100
Imagen 9.86 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red centro..... 102
Imagen 9.87 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red complementaria norte 102
Imagen 9.88 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red complementaria sur 102
Imagen 9.89 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red principal..... 103
Imagen 9.90 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red universitaria 103
Imagen 9.91 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red cementerio 103
Imagen 9.92 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red nocturna..... 103
Imagen 9.93 Paradas de la red urbana de Granada 104
Imagen 9.94 Complementariedad red autobús urbano y metropolitano..... 104
Imagen 9.95 Diez líneas de autobús urbano de mayor demanda de personas viajeras (año 2019) 105
Imagen 9.96 Veinte paradas con mayor número de subidos diarios en la red de bus urbano 106
Imagen 9.97 Dispersión velocidad comercial – demanda en la red de autobuses urbanos..... 107
Imagen 9.98 Infraestructura de carril bus (Granada)..... 108
Imagen 9.99 Estado del tráfico..... 108
Imagen 9.100 Llegada del ferrocarril a la ciudad de Granada..... 109
Imagen 9.101 Red de ferrocarril del área metropolitana de Granada..... 110
Imagen 9.102 Estación de ferrocarril de Granada..... 111
Imagen 9.103 Parada Metropolitano junto a estación de ferrocarril de Granada..... 111
Imagen 9.104 Línea Metropolitano de Granada. 111
Imagen 9.105 Parada Villarejo, Metropolitano de Granada 112
Imagen 9.106 Interior parada Alcázar Genil..... 112
Imagen 9.107 Exterior parada Méndez Núñez..... 112
Imagen 9.108 Evolución de la demanda desde el inicio del servicio del Metropolitano de Granada..... 113
Imagen 9.109 Distribución paradas de taxi 114
Imagen 9.110 Parada de taxi junto al Palacio de Congresos, Granada 114
Imagen 9.111 Área de prestación conjunta del taxi..... 115
Imagen 9.112 Municipios con funcionamiento aplicación PIDETAXI 116
Imagen 9.113 Intercambiadores, red de metro y líneas urbanas gestionadas por el CTAGR..... 117
Imagen 9.114 Zonificación tarifaria..... 119
Imagen 9.115 Tarjeta Credibús transporte urbano Granada 120
Imagen 9.116 Tarjeta Metropolitano Granada 120
Imagen 9.117 Puntos de recarga de vehículos eléctricos 123

Imagen 9.118 Localización áreas acceso restringido 125
Imagen 9.119 Página web del Consorcio de Transporte del Área de Granada 126
Imagen 9.120 Página web Metropolitano de Granada 127
Imagen 9.121 Página web de Transportes Rober 127
Imagen 9.122 Áreas productivas del PTMAGR 128
Imagen 9.123 Área Logística de Interés Autonómico de Granada 129
Imagen 9.124 Estaciones de aforos de vehículos pesados 130
Imagen 9.125 Principales relaciones de movilidad en el ámbito de estudio 137
Imagen 9.126 Principales relaciones de movilidad de los extranjeros 137
Imagen 9.127 Visualización de los datos del MITMS (zonificación MITMS). Movimientos de la población residente en España 138
Imagen 9.128 Visualización de los datos del MITMS (zonificación MITMS). Movimientos de los no residentes en la provincia de Granada (sin incluir extranjeros) 138
Imagen 9.129 Uso VMP y bicicletas en la ciudad de Granada 2019 144
Imagen 9.130 Relaciones de movilidad general en el área metropolitana de Granada 146
Imagen 9.131 Movilidad general en la 1ª corona del área metropolitana de Granada 146
Imagen 9.132 Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km^2) 147
Imagen 9.133 Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km^2): entre 1.037 y 58.299 viajes/km^2 148
Imagen 9.134 Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km^2): entre 1.037 y 58.299 viajes/km^2 (detalle) 148
Imagen 9.135 Principales relaciones de movilidad macrozona Centro, zonas (151, 152 y 153) 149
Imagen 9.136 Principales relaciones de movilidad macrozona Fuente Nueva - Doctores, zonas (129, 130, 131, 208 y 212) 150
Imagen 9.137 Principales relaciones de movilidad macrozona Ctra. Jaén-Almanjáyar, zonas (154, 155, 156, 157, 158, 159, 160 y 206) 150
Imagen 9.138 Principales relaciones de movilidad macrozona Cartuja-Ctra. Alfacar, zonas (123, 124, 125, 126, 127, 128 y 205) 151
Imagen 9.139 Principales relaciones de movilidad macrozona Albaicín, zonas (120, 121, 122 y 201) 151
Imagen 9.140 Principales relaciones de movilidad macrozona Cervantes. Ctra. Sierra, zonas (109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119 y 216) 152
Imagen 9.141 Principales relaciones de movilidad macrozona Zaidín, zonas (144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 211, 214 y 219) 152
Imagen 9.142 Principales relaciones de movilidad macrozona Ronda, zonas (137, 138, 139, 140, 141, 142, 143 y 213) 153
Imagen 9.143 Principales relaciones de movilidad macrozona Chana, zonas (132, 133, 134, 135, 136, 207 y 210) 153
Imagen 9.144 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Norte-este, zonas (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 218 y 220) 154
Imagen 9.145 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Norte-este, zonas (27, 28, 29, 30 y 31) 154
Imagen 9.146 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Este, zonas (35,36,37,38,39,40,209) 155
Imagen 9.147 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Este, zonas (32,33 y34) 155
Imagen 9.148 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Sierra, zonas (105, 106, 107 y 108) 156
Imagen 9.149 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Cornisa, zonas (82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 200 y 215) 156
Imagen 9.150 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Cornisa, zonas (74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 y 81) 157
Imagen 9.151 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Vega, zonas (54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 203 y 204) 157
Imagen 9.152 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Vega, zonas (101, 102, 103 y 104) 158
Imagen 9.153 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Oeste, zonas (49, 50, 51, 52 y 53) 158

Imagen 9.154 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Oeste, zonas (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 48 y 202) 159

Imagen 9.155 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Norte-Oeste, zonas (7, 8, 9, 10, 11 y 12) 159

Imagen 9.156 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Norte-Oeste, zonas (1, 2, 3, 4, 5 y 6) 160

Imagen 9.157. Porcentaje (%) de viajes internos municipales respecto a los viajes totales del municipio 160

Imagen 9.158 Relaciones de movilidad en viajes diarios externos únicamente con la ciudad de Granada 161

Imagen 9.159 Isócronas Transporte Privado respecto del centro de Granada 162

Imagen 9.160 Isócronas Transporte Público respecto del centro de Granada, de las líneas de autobús del CTAGR y del metropolitano, y del autobús urbano 162

1. INTRODUCCIÓN

El **Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada** (PTMAGR en adelante) es un plan estratégico que se origina mediante el ACUERDO de 11 de diciembre de 2012, según lo previsto en la Ley 2/2003 del Parlamento Andaluz, de Ordenación del Transporte Urbano y Metropolitano de Andalucía, donde se puso de manifiesto la necesidad de regular adecuadamente los desplazamientos de la ciudadanía en las actividades cotidianas en las grandes aglomeraciones urbanas.

El PTMAGR pretende avanzar en una nueva cultura donde la ciudadanía sea el eje central y busca paliar, en la mayor medida posible, los efectos negativos de la movilidad, mediante la promoción del transporte público, los modos no motorizados, medios más sostenibles fundamentalmente, como sería el uso de la bicicleta como medio de desplazamiento, así como el fomento de los desplazamientos a pie.

El Plan será el instrumento básico para la planificación del sistema de transporte del Área de Granada y para la concertación de los tres niveles de Administración con competencias en materia de transporte en el territorio metropolitano. En consecuencia, su contenido hace referencia al conjunto de elementos que forman parte de este sistema: las infraestructuras, los equipamientos e instalaciones, los servicios de transporte público o el aparcamiento, así como al conjunto de los modos de transporte que integran el sistema.

El Plan queda enmarcado en la política medioambiental y de transporte de la Unión Europea, que hace referencia a los principios de intermodalidad, tarificación y control de emisiones y permitirán desarrollar en al futuro un análisis energético y medioambiental que cuantifique las mejoras medioambientales, a partir de las actuaciones que en el Plan se propongan.

2. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

2.1. Misión

La Dirección General de Movilidad y Transportes (DGMT en adelante) de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda propugna la aplicación de modelos de movilidad sostenible en Andalucía, mediante una planificación del transporte de personas y mercancías basada en la intermodalidad y que fomente el transporte público, los modos no motorizados y el uso de energías limpias, todo ello en consonancia con la promoción, educación y sensibilización de la ciudadanía sobre el uso eficiente y sostenible de los modos de transporte en cumplimiento de los objetivos establecidos sobre cambio climático y sostenibilidad de la Estrategia Europea.

El primer punto en el proceso de planificación es la delimitación clara y consciente del motivo de intervención. Según marca el Libro Blanco de Transporte como hoja de ruta hacia un espacio único europeo, la misión de la elaboración del Plan es preparar el transporte para el futuro, en este caso, dirigido al Área Metropolitana de Granada.

El reto es evolucionar hacia un modelo económico de bajo consumo de carbono y menor consumo energético, bajo criterios de equidad social y reparto justo de la riqueza.

2.2. Visión

La visión del Plan es alcanzar un sistema de transporte sostenible, eficiente y de calidad, capaz de dar respuesta a la demanda de movilidad generada en las aglomeraciones metropolitanas andaluzas y en el resto del territorio andaluz, en el que se garantice la accesibilidad al transporte de personas y mercancías en condiciones de igualdad e integridad, que contribuya a la mejora del medio ambiente y la salud, al desarrollo sostenible y a la cohesión territorial.

2.3. Valores

La labor de la DGMT se basa en la transparencia, participación, gobernanza, impulso de la igualdad de género, sostenibilidad medioambiental, mejora de la salud y accesibilidad universal.

3. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN

A continuación, se exponen los objetivos generales del PTMAGR:

- Consolidar el ámbito del Plan como área metropolitana madura que facilite los intercambios ágiles de personas y mercancías imprescindibles para garantizar el desarrollo y bienestar de la población.
- Potenciar el transporte público. Mejorar la cobertura, calidad, seguridad y accesibilidad del servicio y fomentar la intermodalidad entre el transporte público urbano, interurbano y los modos de transporte no mecanizados.
- Equilibrar el reparto modal entre el vehículo privado, transporte público y modos no mecanizados, mediante el trasvase de personas usuarias del vehículo privado al sistema de transporte colectivo, así como a los modos no mecanizados.
- Gestionar eficazmente el tráfico y el sistema de estacionamiento en congruencia con las políticas de potenciación del transporte público y de los modos no mecanizados de desplazamiento.
- Potenciar la incorporación de estacionamientos disuasorios en las estaciones y paradas localizadas en los accesos a la ciudad como medio para fomentar el intercambio entre el vehículo privado y los modos de transporte público, posibilitando así la elección óptima para cada etapa del desplazamiento.
- Recuperar espacio de la vía pública para los modos no mecanizados de transporte peatones, ciclistas y vehículos de movilidad personal (en adelante VMP), mejorando la calidad del entorno urbano y devolviendo a las calles y plazas su protagonismo como espacios de convivencia de primer nivel.
- Mejorar las operaciones de carga, distribución y descarga de mercancías para mantener su función esencial con el menor perjuicio posible para el resto de personas usuarias del espacio público.
- Reducir emisiones contaminantes atmosféricos y ruido y garantizar un consumo energético más eficiente en el ámbito de la movilidad.
- Potenciar la renovación de las flotas de vehículos en vehículos menos contaminantes (híbridos, eléctricos, gas, etc.) tanto en el ámbito privado como institucional.
- Promover las nuevas tecnologías aplicadas a la movilidad para facilitar la coordinación tarifaria, el intercambio modal, la mejora de la accesibilidad, la reducción de la accidentabilidad, la información en tiempo real y la comodidad de personas usuarias.
- Promover la movilidad sostenible en los desplazamientos a los grandes centros atractores.
- Crear estrategias de movilidad segura y sostenible en los desplazamientos laborales tendentes a eliminar desplazamientos innecesarios, acortar los desplazamientos existentes (acordando políticas de movilidad geográfica) y el fomento de los modos de desplazamiento sostenibles (rutas de empresa y lanzaderas, políticas disuasorias de aparcamiento, promoción del coche compartido o car pooling y del coche multiusuario o car sharing, fomento de las rutas peatonales y ciclistas, flexibilidad horaria, flexibilidad retributiva con las tarjetas de transporte público...).
- Promover la más amplia participación ciudadana en la elaboración y posterior gestión del Plan.

- Informar y educar a la población, especialmente a los más jóvenes, en las ventajas de desarrollar hábitos de movilidad más sostenibles.
- Mejorar la seguridad de los desplazamientos, reducir la accidentabilidad y focalizar las actuaciones prestando especial atención a la persona usuaria más vulnerable.
- Suprimir barreras que puedan dificultar o impedir los desplazamientos de las personas con discapacidad, de personas mayores, que circulen con carritos de bebé… (lograr la accesibilidad universal).
- Mejorar la coordinación interadministrativa en materia de transporte entre los diferentes niveles: estatal, autonómico, provincial, metropolitano y municipal.
- Fomentar la coordinación intermunicipal, entre municipios con relaciones de movilidad, obteniendo sinergias y mejorando el sistema de transporte de la ciudadanía.
- Fomentar la integración institucional, tarifaria, física y operativa de los diferentes sistemas de transporte público para favorecer la intermodalidad en el ámbito.

Algunos de estos objetivos guardan relación con los objetivos estratégicos en materia de adaptación al cambio climático recogidos en el Plan de Acción Andaluz por el Clima, así como con otros planes y programas.

Recuperar espacio de la vía pública para los modos no mecanizados de transporte, reducir las emisiones de los contaminantes atmosféricos junto con la reducción del ruido y del consumo energético o potenciar la renovación de las flotas de vehículos de cero/bajas emisiones tanto en el ámbito privado como institucional son varios de los objetivos, entre otros, que cumplen con lo establecido en el objetivo OA1 en materia de adaptación al cambio climático que recoge el PAAC, en el que se reduce el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos y dando prioridad a las intervenciones sobre áreas sometidas a niveles de riesgos más altos.

Concretamente dichos objetivos se relacionan con el objetivo sectorial OA1.F que se centra en el área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio.

4. ÁMBITO COMPETENCIAL

En el siguiente punto se analiza el sistema de competencias en transporte y movilidad repartidas entre las diferentes Administraciones implicadas en el ámbito del Plan. El conocimiento del sistema competencial se considera fundamental en la redacción del PTMAGR, pues de él se deriva que las estrategias y actuaciones del plan puedan definirse adecuadamente desde el punto de vista de los actores implicados y puedan llegar a ejecutarse con éxito. Se analizan tanto las competencias relativas a los servicios de transporte existentes en el ámbito como las relativas a las infraestructuras de transporte.

En materia de infraestructuras y transportes, la Constitución Española y los Estatutos de Autonomía han ido delimitando las respectivas competencias en base a los criterios de territorialidad e interés general.

4.1. Competencias generales en transporte y movilidad

Según la Constitución Española, en su artículo 149 indica que El Estado tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias: ferrocarriles y transportes terrestres que transcurran por el territorio de más de una Comunidad Autónoma; régimen general de comunicaciones; tráfico y circulación de vehículos a motor; correos y telecomunicaciones; cables aéreos, submarinos y radiocomunicación.

En el Estatuto de Autonomía de Andalucía, el artículo 64.1 se establece la competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de transportes terrestres de personas y mercancías por carretera, ferrocarril, cable o cualquier otro medio cuyo itinerario se desarrolle íntegramente en el territorio andaluz, con independencia de la titularidad de la infraestructura sobre la que se desarrolle; centros de transporte, logística y distribución localizados en Andalucía, así como sobre los operadores de las actividades vinculadas a la organización del transporte, la logística y la distribución localizadas en Andalucía; puertos de refugio, puertos y aeropuertos deportivos y, en general, puertos, aeropuertos y helipuertos y demás infraestructuras de transporte en el territorio de Andalucía que no tengan la calificación legal de “de interés general del Estado”.

En el ámbito local, la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local. En el capítulo III Competencias, artículo 25 se indica que el Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias: Tráfico, estacionamiento de vehículos y movilidad. Transporte colectivo urbano.

Así mismo, las administraciones poseen las competencias para gestionar directamente los servicios e infraestructuras de transporte o delegar su explotación (y mantenimiento en el caso de las infraestructuras) a un privado mediante contrato de concesión o contrato de servicio público. Estando estos contratos de acuerdo a la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) y a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (LCSP).

La Dirección General de Movilidad y Transportes es el órgano de gestión y desarrollo en materia de transportes y movilidad en la Comunidad Autónoma, y asume el ejercicio de las competencias de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda en estas materias conferidas por la legislación vigente.

Sus funciones en relación con la gestión del transporte son:

1. La gestión y desarrollo de la Red de Áreas Logísticas de Andalucía, en el marco de la planificación general de la Consejería, y el impulso de la intermodalidad en aquellas.
2. El impulso y planificación del uso de la bicicleta. El desarrollo y ejecución de la Red Autonómica de Vías Ciclistas mediante programas relacionados con el Plan Andaluz de la Bicicleta (no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa) en el ámbito rural, para la creación de itinerarios ciclistas de medio y largo recorrido, y las complementarias de infraestructuras tranviarias y metropolitanas para el fomento de la intermodalidad.
3. La ordenación de los servicios de transporte por carretera, ferroviario, por cable y otros modos que correspondan de acuerdo con la normativa vigente.
4. La gestión, explotación e inspección de los servicios de transporte por carretera, ferroviarios, por cable y otros que le correspondan de acuerdo con la legislación vigente.
5. El establecimiento e imposición de obligaciones de servicio público en la prestación de los servicios de transporte por ferrocarril y carretera, así como, en su caso, la determinación de las correspondientes compensaciones, y la tramitación, adjudicación, modificación y extinción de los oportunos contratos de gestión de servicios públicos u otros instrumentos mediante los que se hubiese formalizado su contenido.
6. La gestión administrativa de cuantos asuntos se derive de la aplicación de la normativa vigente en materia de transportes y de movilidad.
7. La dinamización, desarrollo y coordinación de las actividades del Observatorio Andaluz de la Movilidad Sostenible y la Logística y el apoyo técnico al mismo.

8. El impulso y coordinación de los Consorcios de Transportes en las diversas áreas territoriales de Andalucía en ejercicio de las competencias de la Consejería delegadas en dichos entes.
9. Las funciones atribuidas a la Comunidad Autónoma en materia de puertos y aeropuertos.
10. La emisión del informe autonómico previsto en el artículo 13 del Reglamento de los Servicios de Transporte Público de Viajeros y Viajeras en Automóviles de Turismo, aprobado por el Decreto 35/2012, de 21 de febrero.

Según el "*Acuerdo de 30 de julio de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la modificación de los Estatutos de los Consorcios de Transporte Metropolitano y se adscriben los Consorcios a la Administración de la Junta de Andalucía*."; El Consorcio de Transportes del Área de Granada, actualmente, está constituido por los municipios de Albolote, Alfacar, Alhendín, Armilla, Atarfe, Cájar, Cenes de la Vega, Chauchina, Churriana de la Vega, Cijuela, Cúllar Vega, Dílar, Fuente Vaqueros, Gójar, Granada, Güevéjar, Huétor Vega, Jun, La Zubia, Láchar, Las Gabias, Maracena, Monachil, Ogíjares, Otura, Peligros, Pinos Genil, Pinos Puente, Pulianas, Santa Fe, Valderrubio, Vegas del Genil y Víznar. En el Anexo IV del BOJA del 05/08/2019, se muestran Los Estatutos vigentes del Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada. En el Art. 4 de sus Estatutos se establece que el Consorcio tiene competencia en las siguientes materias:

> a) Las que les atribuyan expresamente las leyes y los instrumentos de planificación que le sean aplicables.
> b) La ordenación, gestión incluida licitación, coordinación, control, inspección y sanción, respecto de los servicios, tráficos, infraestructuras e instalaciones que se declaren de interés metropolitano y/o que le hayan sido atribuidos, todo ello en coordinación con la Consejería competente.
> c) Coordinación y gestión del resto de transportes de personas usuarias no incluidas en el apartado anterior que se desarrollen en el ámbito de los entes locales que lo integran, en los términos que establezca el Plan de Movilidad del ámbito territorial del Consorcio que determine la normativa vigente.
> d) La coordinación y gestión del Plan de Movilidad Sostenible de su ámbito territorial.
> e) El establecimiento del Sistema Marco Tarifario geográfico para la prestación de los servicios en el ámbito territorial del Consorcio.
> f) Fijar y revisar las tarifas de los servicios en el ámbito territorial del Consorcio, en coordinación con la Consejería competente.
> g) Promoción de la imagen unificada del sistema de transportes.
> h) Promoción del Transporte Público y de las políticas que impulsen una movilidad sostenible en su ámbito.
> i) Fijar las cantidades a recibir por las empresas operadoras de transporte con arreglo a los criterios que se establezcan en el Plan de Movilidad del ámbito territorial del Consorcio que determine la normativa vigente y/o en el Sistema Marco Tarifario geográfico y tarifas que establezca.
> j) Distribuir las aportaciones o subvenciones recibidas de las distintas Administraciones, de acuerdo con lo previsto en el Plan de Movilidad del ámbito territorial del Consorcio que determine la normativa vigente y/o en el Sistema Marco Tarifario geográfico y las tarifas que establezca y en los contratos-programa que a estos efectos pudieran suscribirse con las empresas operadoras de transporte, conforme a las competencias que le hayan sido atribuidas por las Administraciones consorciadas.
> k) Participación y gestión, en su caso, del desarrollo de contrataciones, actuaciones y proyectos comunes de la Red de Consorcios de Transporte de Andalucía.
> l) Las que encomienden las administraciones mediante convenio interadministrativo dentro del ámbito y objeto del Consorcio

Actualmente, se han iniciado los trámites para la integración en el Consorcio de 18 municipios más (Agrón, Beas de Granada, Calicasas, Colomera, Chimeneas, Cogollos de la Vega, Deifontes, Dúdar, Escúzar, Güéjar Sierra, Huétor de Santillán, Íllora, La Malahá, Moclín, Nívar, Padul, Quéntar y Ventas de Huelma), los cuales desde 2013 estaban integrados financieramente en el consorcio, pero no tenían derecho a participar en la toma de decisiones de su órgano de Gobierno.

4.2. Competencias de los servicios de transporte

El **Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Granada** (en adelante CTAGR), como ya se ha indicado anteriormente respecto a sus competencias, es el encargado de coordinar los servicios y las infraestructuras de transporte en el área de estudio.

Además de las competencias ya descritas con anterioridad, el consorcio podrá desarrollar las siguientes actuaciones para la ejecución de sus actividades:

- Establecer los mecanismos necesarios para llevar a cabo la integración tarifaria de los servicios regulares de transporte público de personas en su ámbito, así como el funcionamiento equitativo del Sistema Marco Tarifario geográfico y de las tarifas adoptadas.
- Suscribir los convenios y contratos-programa con las empresas operadoras de servicios de transporte público regular de personas viajeras en su ámbito.
- Canalizar las competencias entre empresas explotadoras derivadas del Sistema Marco Tarifario geográfico y de las tarifas adoptados.
- Establecer normas de contabilidad a las empresas operadoras para el asiento de los ingresos obtenidos por la utilización de los títulos.
- Determinar los criterios para el reparto de ingresos obtenidos y posibles subvenciones.
- Promover y aprobar la creación de los instrumentos de gestión adecuados para llevar a cabo las actuaciones que se acuerden, asegurando la necesaria coordinación de los mismos, previa aprobación de las Administraciones consorciadas.
- Proponer actuaciones de inspección y sanción respecto de los servicios, tráficos, infraestructuras e instalaciones que se declaren de interés metropolitano y/o que le hayan sido atribuidos, todo ello en coordinación con la Consejería competente.
- Concertar con entidades públicas y privadas, conforme a la legislación vigente, las actuaciones y las fórmulas de gestión de los servicios que convinieran al interés público.
- Celebrar cuantos contratos o convenios con personas físicas o jurídicas sean precisos para el desarrollo de sus fines.
- Percibir los ingresos derivados de las tasas, precios públicos y contribuciones especiales que, en su caso, se establezcan.
- Cualesquiera otras que, con sujeción a la legislación vigente, puedan garantizar el cumplimiento de sus fines.

Según sus estatutos: **El CTAGR**, en cumplimiento de los fines que se le asignan, y sin perjuicio de las facultades que legalmente se reservan a las Administraciones consorciadas, podrá realizar toda clase de actos de gestión y disposición: adquirir, enajenar, poseer, reivindicar, permutar, gravar e hipotecar todo tipo de bienes; aceptar legados y donaciones; obligarse y celebrar contratos de cualquier naturaleza; concertar créditos; establecer y explotar obras y servicios; ejercitar acciones y excepciones e interponer recursos de toda clase; todo ello dentro de los límites y con sujeción a los presentes Estatutos y al ordenamiento jurídico vigente.

En lo que respecta al servicio de transporte público regular, de carácter permanente, de personas viajeras por carretera en el Área Metropolitana de Granada, se gestiona a través de diecinueve contratos de servicio público, antiguamente denominados concesiones. Catorce de las cuales discurren íntegramente en el ámbito territorial del Consorcio de Transportes, y que representan la inmensa mayoría de las personas viajeras metropolitanos y de la recaudación, frente a las cinco concesiones restantes, cuyos itinerarios exceden del ámbito competencial del Consorcio de Transporte, por lo que esas competencias corresponden a la Dirección

General de Movilidad y Transportes de la Junta de Andalucía. Destacar que en todas las concesiones se ha superado la fecha de vencimiento del contrato.

La coordinación entre diferentes servicios de transporte público, supone uno de los principios generales consignados en los artículos 3 a 8 la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, modificada por Ley 9/2013, de 4 de julio, y en el artículo 2 del Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres (ROTT), aprobado por Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre.

Los Programas Coordinados de Explotación, ya se han analizado en el "Estudio de ordenación del sistema de transporte público colectivo de la Aglomeración Urbana de Granada". Donde se indica que estos programas *se inspiran en los principios y fundamentos de la Ley 3/1985, de 22 de mayo, de Coordinación de concesiones de servicios regulares de transportes de viajeros por carretera y en el artículo 90 del ROTT, en su redacción dada por el Real Decreto 1225/2006, de 27 de octubre, para proporcionar al público una mejor calidad de transporte con supresión de transbordos, disminución de la congestión del tráfico, reducción del consumo energético y de los niveles de contaminación.*

El transporte interurbano de personas viajeras por carretera del área metropolitana está formado por diferentes líneas que unen los núcleos del ámbito. Los operadores del transporte que explotan las líneas por régimen de concesión son: ALSA GRANADA AIRPORT S.L.; AUTEDIA, S.A.; AUTOCARES MARCOS MUÑOZ, S.L.; AUTOCARES RONA, S.L.; AUTOGRANADINA EMP. TORRES, S.L.; BUS METROPOLITANO GRANADA, S.L.; CARLOS FERNÁNDEZ DE LA TORRE, S.L.; EMPRESA LIÑAN, S.A.; HEREDEROS DE GÓMEZ; NEX CONTINENTAL HOLDINGS, S.L.U.; TRANVÍAS METROPOLITANOS DE GRANADA, S.A.U.; TRINIDAD NIEVAS, S.L.; UREÑA E HIJOS S.L. Actualmente existe un sistema tarifario integrado, que ha sido implantado por el Consorcio que abarata el coste del viaje para aquellas personas usuarias que utilicen el transporte público y que permite integrar a todos los operadores de transporte actuantes en el área metropolitana.

Destacar la existencia de un servicio coordinado entre Cenes de la Vega y la ciudad de Granada. El cual fue implantado en 1998, actualmente llega hasta la pedanía de Los Pinillos, perteneciente al municipio de Pinos Genil. Este servicio posee una elevada aceptación, siendo utilizado en mayor medida que en otros municipios del área. Por lo que se contempla como un claro ejemplo de que el transporte público puede ser considerado una alternativa real al vehículo privado.

El transporte urbano de personas viajeras por carretera es gestionado por distintas administraciones municipales en función del municipio. En la actualidad, existe servicio de transporte urbano en seis municipios del ámbito. En el caso del servicio de transporte urbano de la ciudad de Granada, este es gestionado por el Ayuntamiento de Granada en colaboración con el Consorcio de Transportes de Granada y el operador de todas las líneas es TRANSPORTES ROBER, S.A mediante el régimen de concesión. En el municipio de Maracena la gestión del servicio también es municipal. Sin embargo, en Albolote, Armilla, Monachil y La Zubia, los servicios son gestionados por el consorcio y coordinados con las líneas interurbanas de acceso a Granada.

El metro ligero de Granada, también denominado Metropolitano de Granada, es un servicio de transporte público que gestiona la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda a través de la **Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía** (AOPJA). La UTE integrada por AVANZA y las empresas TUZSA y Corporación Española de Transportes desarrolla el servicio de operaciones, que junto a los contratos complementarios de mantenimiento permiten a la Agencia de Obra Pública la gestión directa del metropolitano. A través de este sistema se unen municipios como Albolote, Maracena y Armilla con Granada, por lo que supone la coordinación de ámbitos metropolitanos con urbanos, captando demanda de personas usuarias del vehículo privado con anterioridad.

En otro orden de cosas, y aunque ya se excede el alcance de este plan, cabe destacar las diferentes conexiones en transporte público del ámbito con el exterior. El transporte por ferrocarril es gestionado por RENFE y con conexiones directas desde Granada con Madrid, Barcelona, Sevilla, Almería, Córdoba y Antequera. A nivel de tráfico aéreo, en el ámbito de estudio se encuentra el aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, gestionado por AENA, con vuelos directos a algunas ciudades de España como son: Madrid, Barcelona, Bilbao, Mallorca, Melilla, Gran Canaria y Tenerife, además de algún destino internacional europeo. A nivel de transporte público por carretera, a parte de las concesiones que no discurren por el ámbito del consorcio, como serían las líneas Granada-Sevilla (por Antequera y Córdoba), Siles-Málaga-Almería (por Córdoba Granada y Jaén con Hijuelas), Guadahortuna y Granada con Hijuelas. Desde la estación de autobuses de Granada, donde operan empresas como Alsa, Autocares Bonal, Autedia Maestra, Bacoma y Linebus; existen conexiones con otras ciudades españolas como son Cáceres, Guadalajara, Salamanca, Toledo, Madrid, etc.

4.3. Competencias en relación a las infraestructuras de transporte

La infraestructura relacionada con los sistemas de transporte está formada por la red de carreteras, la red del tranvía metropolitano, la infraestructura ferroviaria y la red de carriles bici.

La red de carreteras está formada a su vez por:

- Red de Carreteras del Estado, cuya explotación y gestión compete al MITMS.
- Red de Carreteras de Andalucía, está gestionada por la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, las vías que forman la red se matriculan con la letra "A" seguida de tres o cuatro dígitos (con la excepción de la A-92).
- Red de Carreteras Diputación Provincial. Son gestionadas por la diputación provincial correspondiente, las vías se matriculan con las iniciales de la provincia GR-XXXX.
- Carreteras de titularidad municipal. Está formada por las calles municipales, viales y caminos gestionados por cada ayuntamiento correspondiente.

Como infraestructura ferroviaria se encuentra el tranvía metropolitano de Granada, gestiona la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda a través de la **Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.** Se trata de una única línea de 16 km casi 3 de ellos en túnel por el centro de Granada; parte del municipio de Albolote hasta Armilla pasando por la ciudad de Granada.

El resto de infraestructura ferroviaria del ámbito es gestionada por ADIF. Está formada por la línea de alta velocidad (une Granada con Antequera) y la línea convencional (parte de Granada hacia Almería. Antes en Moreda se bifurcaba la vía hacia Linares-Baeza, pero por esa conexión actualmente no circulan trenes.

En cuanto a la red de carriles bici, existen carriles bici que unen diferentes puntos del área desarrollados desde la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda a través del Plan Andaluz de la Bicicleta (no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa), para impulsar su uso en las ciudades y en el ámbito metropolitano. Además, desde otras administraciones como por ejemplo la Diputación Provincial de Granada, llevan cabo proyectos de creación de carriles bici para continuar fomentando el uso de este medio de transporte. Desde el Consorcio también se fomenta el uso de la bicicleta mediante la instalación de portabicicletas en los autobuses y el metropolitano, además del servicio +BICI, que permite el uso compartido de las bicicletas combinado con el transporte público interurbano. Es un servicio gratuito para las personas usuarias de la tarjeta de transporte del Consorcio.

Como **síntesis**, cabe destacar la existencia de un ente común (CTAGR) que regula algún modo de transporte en el área; por lo que sería de interés la cesión en la gestión de algunas de las administraciones para lograr una coordinación más eficaz, transfiriendo las competencias de servicios como el Metropolitano de Granada, el taxi y algunos autobuses urbanos. A pesar de no disponer de estas competencias en materia de transporte, sí que comienza a gestionar algunas líneas urbanas, así como otras de transporte coordinado con muy buenos resultados. Asimismo, según lo indicado en sus estatutos, Art. 9. Coordinación interadministrativa. En el ejercicio de sus funciones, el Consorcio procurará en todo momento la coordinación de sus actuaciones con

la Administración General del Estado, con otros órganos de la Administración de la Comunidad Autónoma, con las demás Corporaciones locales y otras entidades públicas dependientes o vinculadas a tales Administraciones, a fin de lograr la mayor coherencia de la actuación de las Administraciones públicas y mejorar la eficiencia de los servicios.

Las fuentes de referencia consultadas para este capítulo son las siguientes: Ley de Carreteras, Catálogo de Red de Carreteras del Estado, Actualización de la Red de Carreteras de Andalucía, Consorcio de Transporte Metropolitano Área de Granada, Centro Nacional de Información Geográfica, etc.

5. MARCO JURÍDICO

En este punto se recopila y analiza el marco jurídico en materia de planificación de transportes y movilidad sostenible, así como la legislación en otras materias (evaluación ambiental, cambio climático, planificación estratégica, etc.) de aplicación al PTMAGR.

Se reflejan, a continuación, el marco jurídico a nivel europeo, estatal, municipal y local:

Marco Europeo

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

Describe la obligación de realizar planes y programas acústicos con la finalidad de lograr la identificación de los problemas y el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras necesarias a través de cuatro instrumentos:

- El Plan Acústico de Acción Autonómica
- Los Planes acústicos municipales
- Las Ordenanzas municipales
- Las Declaraciones de Zonas Acústicamente Saturadas

Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes

Exige que los Estados miembros garanticen que los poderes adjudicadores y las entidades adjudicadoras, en la contratación pública relativa a determinados vehículos de transporte por carretera, tengan en cuenta los impactos energético y medioambiental de estos durante su vida útil, incluidos el consumo de energía y las emisiones de CO_2 y de determinados contaminantes, con la finalidad de promover y estimular el mercado de vehículos limpios y energéticamente eficientes y mejorar la contribución del sector del transporte a las políticas en materia de medio ambiente, clima y energía de la Unión.

Directiva 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de Evaluación del Ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Esta ley se aprueba con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones de la anterior norma incorporándola a nuestro ordenamiento jurídico.

Directiva 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. Esta ley aprueba una transición a un paradigma de movilidad en la que el objetivo mínimo de contratación pública establece que el 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).

Ley Europea del clima: Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»).

El Reglamento de la Ley Europea del Clima convierte la ambición política de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050 en una obligación jurídica para la UE.

Con su adopción, la UE y sus Estados miembros se han comprometido a reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero de la UE en al menos un 55 % con respecto a los valores de 1990 de aquí a 2030. Este objetivo es jurídicamente vinculante y se basa en una evaluación de impacto realizada por la Comisión.

Las principales acciones incluidas en el Reglamento son:

- Planificar el ritmo de reducción de las emisiones hasta 2050 para dar previsibilidad a las empresas, las partes interesadas y la ciudadanía;
- Desarrollar un sistema que permita hacer un seguimiento de los progresos realizados para alcanzar el objetivo e informar sobre ellos;
- Asegurar una transición ecológica rentable y socialmente justa.

Tras el acuerdo provisional alcanzado con el Parlamento Europeo en abril de 2021, el Consejo aprobó el acuerdo en mayo de 2021. El Reglamento está en vigor.

Pacto Verde Europeo: es un paquete de iniciativas políticas cuyo objetivo es situar a la UE en el camino hacia una transición ecológica, con el objetivo último de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050. El paquete «Objetivo 55» tiene por objeto traducir las ambiciones del Pacto Verde en legislación. El paquete es un conjunto de propuestas para revisar la legislación relacionada con el clima, la energía y el transporte y poner en marcha nuevas iniciativas legislativas para adaptar la legislación de la UE a los objetivos climáticos de la UE.

Marco Estatal

Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres. (Revisión vigente desde 30 de septiembre de 2018)

La Ley de Ordenación de Transportes Terrestres regula el transporte por carretera y ferrocarril de mercancía y personas pasajeras. Tiene como objetivo mejorar la competitividad y la eficiencia de las empresas del sector y optimizar los servicios públicos de transporte de personas pasajeras por carretera.

Es de aplicación a los transportes y actividades auxiliares y complementarias de los mismos cuya competencia corresponda a la Administración General del Estado.

Su reglamento es el Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres (ROTT).

El reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres entró en vigor el 21 de febrero de este 2019 y regula aspectos muy importantes para el sector como: el acceso al sector, la formación de personas empleadas, los honorarios y el traspaso de autorizaciones de transporte.

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, tiene por objeto la regulación de la contaminación acústica para evitar y, en su caso, reducir, los daños que puedan provocar en la salud humana, los bienes o el medio ambiente.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a Zonificación Acústica, Objetivos de Calidad y Emisiones Acústicas.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el DB-HR (Documento Básico de Protección frente al Ruido) del CTE (Código Técnico de la Edificación).

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, por la que se establecen las bases en materia de prevención y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

RD 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. Y sus posteriores actualizaciones.

RD 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

Tiene por objeto introducir en el ordenamiento jurídico las reformas estructurales necesarias para crear condiciones que favorezcan un desarrollo económico sostenible.

RD 1276/2011, de 16 de septiembre, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Real Decreto 1038/2012, de 6 de Julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2.007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a Zonificación Acústica, Objetivos de Calidad y Emisiones Acústicas.

RD 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su inclusión social.

Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Plan Calidad Del Aire 2017-2020,

En el que se pretende dar continuidad al programa nacional de control de la contaminación atmosférica que debe ser elaborado en el marco de la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2016 relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE.

Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.

RD 537/2019, de 20 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

RD 970/2020 por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos y el Reglamento General de Circulación

Mediante esta modificación legislativa la Dirección General de Tráfico pretende establecer una nueva regulación de los vehículos de movilidad personal. Asimismo, esta normativa (publicada el 2 de enero de 2021) regula, a partir de mayo de 2021, los nuevos límites de velocidad en vías urbanas.

- 20km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera.
- 30km/h en vías de un único carril por sentido de circulación.
- 50km/h en vías de dos o más carriles por sentido de circulación.

Ley 7/2021 de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética

Fija los objetivos nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 2030 en un 20% respecto a los niveles de 1990.

Los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares adoptarán antes de 2023 planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, al menos:

a) El establecimiento de zonas de bajas emisiones antes de 2023.
b) Medidas para facilitar los desplazamientos a pie, en bicicleta u otros medios de transporte activo, asociándolos con hábitos de vida saludables, así como corredores verdes intraurbanos que conecten los espacios verdes con las grandes áreas verdes periurbanas.
c) Medidas para la mejora y uso de la red de transporte público, incluyendo medidas de integración multimodal.
d) Medidas para la electrificación de la red de transporte público y otros combustibles sin emisiones de gases de efecto invernadero, como el biometano.
e) Medidas para fomentar el uso de medios de transporte eléctricos privados, incluyendo puntos de recarga.
f) Medidas de impulso de la movilidad eléctrica compartida.
g) Medidas destinadas a fomentar el reparto de mercancías y la movilidad al trabajo sostenibles.
h) El establecimiento de criterios específicos para mejorar la calidad del aire alrededor de centros escolares, sanitarios u otros de especial sensibilidad, cuando sea necesario de conformidad con la normativa en materia de calidad del aire.

i) Integrar los planes específicos de electrificación de última milla con las zonas de bajas emisiones municipales.

Lo dispuesto en este apartado será también aplicable a los municipios de más de 20.000 habitantes cuando se superen los valores límite de los contaminantes regulados en Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible

Esta ley tiene por objeto principal constituir el marco normativo que permita que las políticas públicas de transporte y movilidad de las administraciones en España respondan mejor a las necesidades reales de los ciudadanos.

En el plazo de un año desde la entrada en vigor de esta ley, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 14 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, los municipios de más de 20.000 habitantes y menos de 50.000 habitantes deberán dotarse de un plan de movilidad sostenible simplificado, que deberá ser revisado, al menos, cada cinco años.

Las zonas de bajas emisiones referidas en el Artículo 18, así como en el Artículo 14.3 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, serán definidas y reguladas por los Ayuntamientos en sus correspondientes ordenanzas de movilidad sostenible.

Se introduce la obligación de que las empresas de más de 500 trabajadores (o 250 por turno) dispongan de planes de movilidad sostenible al trabajo en un plazo de 18 meses desde la entrada en vigor de la presente Ley.

Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, teniendo como finalidad, contribuir a mejorar la calidad del aire y mitigar el cambio climático, resultando en una mejora de la salud de la ciudadanía y la calidad de vida urbana.

De esta forma, se impulsa una movilidad más sostenible e inclusiva con menor impacto en la calidad del medio ambiente sonoro, fomentando la movilidad activa y la recuperación del espacio público y promoviendo la mejora de la seguridad vial junto con la pacificación del tráfico. Este real decreto tiene por objeto regular los requisitos mínimos que deberán satisfacer las ZBE que las entidades locales establezcan, conforme al artículo 14.3 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Considera las aguas continentales superficiales, así como las subterráneas renovables, integradas todas ellas en el ciclo hidrológico, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal como dominio público hidráulico.

Marco Autonómico

Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía (LOTUMVA)

Tiene por objeto la ordenación y gestión de los transportes públicos de personas viajeras urbanos y metropolitanos, y su coordinación con los transportes interurbanos.

Asimismo, en su Artículo 4. Competencias, indica el reparto de competencias entre los municipios y la Comunidad Autónoma, reservándose la Comunidad Autónoma la declaración de los transportes de interés metropolitano.

Por otra parte, en su Artículo 20. Contenido del Plan de Transporte Metropolitano, establece el siguiente contenido mínimo de un Plan de Transporte Metropolitano.

a) "Delimitación y justificación de su ámbito.
b) Análisis y diagnóstico de la demanda y oferta de transporte.
c) Objetivos, criterios y modelo de movilidad en el ámbito metropolitano.
d) Directrices de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico e instalaciones de transporte dentro de su ámbito.
e) Determinaciones de ordenación y coordinación.
f) Marco tarifario de los servicios de interés metropolitano.
g) Justificación de la adecuación al POTA y a los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional que le puedan afectar.
h) Supuestos de revisión del Plan y determinación de modificaciones.
i) Las determinaciones exigidas reglamentariamente."

Anteproyecto de Ley Andaluza de Movilidad Sostenible

Se destacan algunos de los artículos del Anteproyecto de Ley (no aprobado actualmente).

"Artículo 3. Principios generales de actuación de las Administraciones públicas andaluzas en materia de movilidad sostenible.

Las actuaciones de las Administraciones públicas andaluzas en materia de movilidad sostenible integrarán la perspectiva de género y deberán ajustarse a los siguientes principios:

a) "Accesibilidad universal y diseño para todas las personas.
b) Prioridad de la movilidad a pie, en bicicleta y en transporte público colectivo.
c) Reducción de la movilidad, su impacto ambiental y el coste social de esta.
d) Corresponsabilidad de todas las personas para conseguir una movilidad más sostenible.
e) Eficiencia en el gasto en materia de movilidad.
f) Seguridad en la movilidad.
g) Participación ciudadana en las decisiones que afectan a la movilidad.
h) Imputación de los costes de la contaminación al agente contaminante."

"Artículo 4. Objetivos en materia de movilidad sostenible.

Las Administraciones públicas andaluzas, en el ámbito de sus competencias, y a través de los instrumentos y medidas establecidos en esta ley, persiguen:

a) "Combatir el cambio climático provocado por la quema de combustibles fósiles en la movilidad de las personas y las mercancías.
b) Contribuir a la lucha contra la contaminación atmosférica y acústica, generada por el transporte motorizado.
c) Mejorar el medioambiente urbano y rural, la salud y seguridad de la ciudadanía, y la eficiencia del modelo productivo, mediante el transporte no motorizado.
d) Incrementar los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público colectivo, así como promover los sistemas de bicicletas públicas.
e) Alcanzar una adecuada coordinación de las políticas de movilidad sostenible con las políticas energéticas, urbanísticas y de ordenación territorial.

f) 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.
g) 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.
h) Incentivar la financiación de los sistemas de transporte público colectivo y el establecimiento de fórmulas de integración tarifaria.
i) Promover la ejecución de plataformas reservadas para incrementar la calidad y fluidez del transporte público colectivo.
j) Incrementar la cuota modal del ferrocarril en el transporte de mercancías, promoviendo las redes y servicios ferroviarios.
k) Desarrollar los planes de movilidad sostenible de ámbito autonómico, supramunicipal, local y específico.
l) Introducir de forma progresiva los medios telemáticos y las nuevas tecnologías de la comunicación en la información pública sobre el sistema multimodal de transporte.
m) Desarrollar una política de educación ambiental en materia de movilidad.
n) Emplear tecnologías eficientes y combustibles de bajo impacto ambiental.
o) Facilitar estilos de vida saludables y luchar contra el sedentarismo.
p) Promover medidas para la priorización de las actuaciones urbanísticas colindantes con la ciudad compacta y consolidada. "

"Artículo 14. Concepto, objeto y ámbito de aplicación. 3. Cualquier municipio andaluz puede elaborar por iniciativa propia un plan de movilidad urbana sostenible, estando, no obstante, obligados los siguientes municipios:

a) Los que cuenten con una población igual o superior a 20.000 habitantes.

b) Los que, contando con una población inferior a 20.000 habitantes, presenten problemas de movilidad y así estén identificados en el plan de movilidad sostenible de su aglomeración urbana.

c) Los que presten voluntariamente servicios de transporte público urbano colectivo.

d) Aquellos que, no encontrándose en los supuestos anteriores, presenten problemas de movilidad, si así lo determinan sus órganos de gobierno y administración."

Cabe destacar la necesidad de aprobación de una Ley Andaluza de Movilidad Sostenible con el objetivo que los municipios que cumplan alguno de los epígrafes definidos en el Artículo 14, se vean con la necesidad de redacción de un PMUS.

Ley Orgánica 2/2007 de 19 de marzo.

Establece que las competencias en materia de red viaria, transporte de mercancías y personas viajeras que transcurran dentro del territorio andaluz son asumidas por la Comunidad Autónoma en virtud del Estatuto de Autonomía de Andalucía.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

El PTMAGR, por sus características, deberá cumplir con el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica. Para ello se deberán acometer los trabajos necesarios para obtener la Declaración Ambiental Estratégica que serán incorporadas al plan.

Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía y Ley 9/2018, de 8 de octubre, de modificación de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía.

Establece la necesidad de integrar en los planes que tengan incidencia en la población, una serie de instrumentos para evaluar la pertinencia y relevancia de las propuestas en relación con el grado de integración del género.

Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía. (BOJA núm. 152, de 4 de agosto de 2011).

Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía, en adelante LSPA.

Asimismo, establece que los planes que se elaboren por la Administración de la Junta de Andalucía han de ser evaluados conforme a dicha ley en caso de que puedan tener incidencia en la salud. Por lo tanto, debe elaborarse el documento de Valoración de Impacto en Salud (VIS), con el fin de obtener el Informe de Evaluación de Impacto en la Salud, el cual se incorporará en la versión final del plan.

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Corrección de Errores del Decreto 6/2012, de 17 de enero, publicado en el B.O.J.A. Nº 63, de 3 de abril de 2013.

Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban Planes de Mejora de la Calidad del Aire en determinadas zonas de Andalucía.

Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública de Andalucía.

En su "*Artículo 1. Objeto, enuncia sobre la ley tiene por objeto la regulación, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, de la transparencia en su doble vertiente de publicidad activa y de derecho de acceso a la información pública, como instrumento para facilitar el conocimiento por la ciudadanía de la actividad de los poderes públicos y de las entidades con financiación pública, promoviendo el ejercicio responsable de dicha actividad y el desarrollo de una conciencia ciudadana y democrática plena*."

Ley 4/2017, de 25 de septiembre, de los Derechos y la Atención de las Personas con Discapacidad en Andalucía.

Tiene por objeto "*promover y garantizar los derechos de las personas con discapacidad de sus familias, incidiendo especialmente en los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad*.

Por lo tanto, el PTMAGR se ha redactado considerando la condición de Accesibilidad Universal.

Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático.

Tiene como finalidad la lucha frente al cambio climático y la implementación de un nuevo modelo energético en Andalucía.

Acuerdo de 22 de septiembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del Territorio de Andalucía, que tiene por objeto la regulación de la ordenación del territorio y el urbanismo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (LISTA).

Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.

Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (legislación estatal) y el Decreto155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Regula la solicitud de ocupación, cambio de trazado o autorización, de actuaciones, para usos compatibles que requieran alteración física de la vía pecuaria.

Ley 14/2007, de Patrimonio Histórico de Andalucía

Establece el régimen jurídico del Patrimonio Histórico de Andalucía con el fin de garantizar su tutela, protección, conservación, salvaguarda y difusión, promover su enriquecimiento y uso como bien social y factor de desarrollo sostenible y asegurar su transmisión a las generaciones futuras.

Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía

Regula el ejercicio de las competencias de la Comunidad Autónoma y de las entidades locales andaluzas en materia de agua, con el fin de lograr su protección y uso sostenible.

Marco municipal

Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOUs) o Normas Subsidiarias (NNSS)

Regulan el planeamiento urbanístico de cada municipio, clasificándolo según: suelo urbano, urbanizable o no urbanizable. Aspecto que se considerará de especial relevancia para las propuestas de actuación definidas en el presente plan.

Ordenanza municipal de circulación de peatones, bicicletas y vehículos de movilidad personal (Ayuntamiento de Granada)

Se trata de una actualización de la anterior Ordenanza municipal de circulación de peatones y ciclistas (2010), con el objetivo de establecer un marco normativo que regule todas las nuevas formas de movilidad. Esta nueva Ordenanza municipal entró en vigor en septiembre de 2020.

Además de otras ordenanzas como:

- Ordenanza reguladora de la Prestación Patrimonial de carácter público derivada del servicio de Instalación y Explotación del aparcamiento vigilado en los terrenos, actualmente utilizados para la instalación del ferial durante las fiestas del Corpus.
- Ordenanza reguladora del servicio de transporte público de viajeros y viajeras en automóviles de turismo auto-taxi en el municipio de Granada.
- Ordenanza municipal de circulación de peatones, bicicletas y vehículos de movilidad personal, Ordenanza municipal reguladora del paso de vehículos a inmuebles.
- Ordenanza municipal reguladora de los derechos y obligaciones de las personas usuarias del transporte público urbano de Granada, Ordenanza reguladora de las zonas de acceso restringido y carriles de circulación especialmente protegidos de la ciudad de Granada.
- Ordenanza reguladora de vías de estacionamiento limitado, ordenanza municipal reguladora del transporte público de escolares en la ciudad de Granada.
- Ordenanza reguladora de la placa identificativa de ciclomotores y vehículos asimilados.
- Ordenanza general de circulación y ocupación de espacios públicos de la ciudad de Granada.
- Ordenanza reguladora del aparcamiento público del centro de actividades comunitarias del Albaicín.
- Ordenanza reguladora de carga y descarga.
- Ordenanza reguladora de la señalización y balizamiento de las obras que se realizan en la vía pública.

6. MARCO ESTRATÉGICO

Se reflejan a continuación, las estrategias, planes o programas que conforma el marco estratégico del PTMAGR, a nivel europeo, estatal, municipal y local:

Marco Europeo

Plan de Acción de Movilidad 2009.

Define un programa de medidas en pro de una movilidad urbana sostenible, para ser desarrolladas por los países miembros de la Unión Europea.

Programa General de acción de la Unión en Materia de Medio Ambiente.

Tiene nueve objetivos prioritarios. Tres de ellos hacen referencia a las principales áreas de acción: la protección de la naturaleza; la creación de una economía hipo carbónica, eficiente en el uso de los recursos; y la protección de la ciudadanía frente a las presiones medioambientales para la salud. Otros cuatro se centran en lo que pueden hacer los Estados miembros de la UE para alcanzar esos objetivos. Por su parte, los últimos dos objetivos tienen carácter horizontal y se refieren a la sostenibilidad urbana y a la cooperación internacional.

Estrategia Europa 2020.

La estrategia Europa 2020 tiene por objeto garantizar que la recuperación económica de la Unión Europea (UE) después de la crisis económica y financiera reciba el apoyo de una serie de reformas para construir unas bases sólidas para el crecimiento.

Uno de sus objetivos principales define la necesidad de "*reducir al menos en un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentando el porcentaje de las fuentes de energía renovables en nuestro consumo final de energía hasta un 20 % y en un 20 % la eficacia energética.*"

Estrategia europea sobre vehículos limpios y energéticamente eficientes 2010.

Establece una estrategia para fomentar el desarrollo y el uso de vehículos pesados (camiones y autobuses) y ligeros (automóviles y furgonetas), así como de ciclomotores de dos y tres ruedas y cuadriciclos, limpios y energéticamente eficientes (ecológicos).

Estrategia europea a favor de la movilidad de bajas emisiones 2016.

La movilidad de bajas emisiones es un elemento fundamental en la transición más global hacia la economía circular hipocarbónica que necesita Europa para mantener su competitividad y satisfacer las necesidades de movilidad de personas y mercancías.

El transporte representa, al menos, un cuarto de las emisiones de gases de efecto invernadero de Europa y es la principal causa de contaminación en las ciudades.

Libro Blanco del Transporte 2011. Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible.

Expone la visión de la Comisión para el futuro del sistema de transporte de la Unión Europea (UE) y define una agenda política para la próxima década. Asimismo, expresa que el sistema de transporte no es sostenible y aboga por un cambio de paradigma. Para el año 2050, las emisiones de dióxido de carbono, CO_2, procedentes del transporte seguirían estando una tercera parte por encima de su nivel de 1990.

Marco Estatal

Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020 (PEIT).

Concibe la política de infraestructuras y transporte como "*un instrumento al servicio de los grandes objetivos en materia de política económica y social" y se contemplan "las infraestructuras como el soporte imprescindible para que los ciudadanos dispongan de unos servicios de transporte de calidad y, sobre todo, seguros, y, además, como un instrumento eficaz para impulsar el desarrollo económico y la cohesión social y territorial*".

Estrategia Española de Movilidad Sostenible 2009 (EEMS).

Surge como marco de referencia nacional que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono.

Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020 (EECCEL).

Es el instrumento planificador necesario para que las administraciones públicas y otros entes públicos y privados interesados dispongan de un marco de referencia que defina los ámbitos y las áreas sectoriales en las cuales se adopten medidas para: mitigar el cambio climático, paliar sus efectos adversos, etc.

Plan de Infraestructura, Transporte y Vivienda 2012-2024 (PITVI).

Es el instrumento de planificación en materia de infraestructuras, transporte y vivienda, que fija unos objetivos estratégicos de la planificación y unos programas de actuación a desarrollar dentro del periodo 2012-2024.

Incluye las siguientes inversiones de afección al ámbito del PTMAGR:

- Nuevas infraestructuras, autovías interurbanas: A-81 Autovía Badajoz-Espiel-Granada y GR-43 Autovía de acceso a Granada.
- Circunvalaciones: A-44 Circunvalación Exterior de Granada.
- Actuaciones de integración urbana del ferrocarril: Integración y redes arteriales ferroviarias (Granada).

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

Persigue una reducción de un 23% de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.

Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030

La nueva estrategia trata la movilidad como un derecho, un elemento de cohesión social y de crecimiento económico. Asimismo, pretende solucionar los problemas actuales de movilidad de la ciudadanía y garantizar un sistema de transportes y logística eficiente, sostenible y resiliente en el tiempo.

Se estructura en nueve ejes, que se desarrollan a través de líneas de actuación y medidas concretas.

Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica II (borrador)

Con el fin de poder alcanzar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones establecidos para España, el PNCCA I definió objetivos y acciones estratégicas a partir de 2020, prestando especial atención a las zonas en las que la población y los ecosistemas están expuestos a niveles más elevados de contaminación, y reforzando las sinergias con los objetivos estratégicos en materia de energía y cambio climático. En el II PNCCA, se continúa con el análisis comenzado en 2019 y se establecen una serie de medidas sectoriales y transversales. Se describen, a continuación, consideraciones de este PNCCA II.

El programa define los compromisos para España de los siguientes contaminantes respecto al año de referencia 2005, para cualquier año entre 2020 y 2029 y a partir del año 2030.

Imagen 6.1 Compromisos nacionales de reducción de emisiones respecto al año de referencia 2005

	SO_2	NO_x	COVNM	NH_3	PM2,5
2020-2029	67 %	41 %	22 %	3 %	15 %
A partir de 2030	88 %	62 %	39 %	16 %	50 %

(*) Para el transporte por carretera se aplican a las emisiones calculadas en función de los combustibles vendidos. Los Estados miembros que puedan optar por usar el total nacional de emisiones, calculado en función de los combustibles utilizados, como base para el cumplimiento en virtud del Convenio LRTAP, podrán conservar esa opción para garantizar la coherencia entre el Derecho internacional y de la Unión.

Fuente: Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica II

El plan establece un paquete de medidas para alcanzar sus objetivos. En la medida T.1: Sector transporte por carretera, ferrocarril, aviación y marítimo. Establece la actuación T.1.2.- Cambio modal (promoción de los modos más eficientes), a modos de transporte más eficientes con impacto en el sector del transporte por carretera. Dicha actuación define objetivos en base al fomento del transporte público colectivo, los modos no motorizados y el teletrabajo: *"Se pretende reducir el uso del vehículo privado en entornos urbanos, se considera factible la reducción de los tráficos de pasajeros (pasajeros-km) en entornos urbanos en un 41,3 % hasta 2030 y de los tráficos interurbanos del orden de un 1,5 % anual; el teletrabajo, el vehículo compartido, el uso de los medios no motorizados y del transporte público colectivo posibilitarán el cumplimiento de estos objetivos, siendo de gran importancia posibilitar una financiación adecuada del transporte público que permita mejorar la calidad y el servicio, atraer más usuarios y de esta manera contribuir a la mejora de la calidad del aire de los entornos urbanos. Otras líneas de actuación están basadas en los modos de transporte no motorizados y en el fomento del trabajo desde casa."*

Marco Autonómico

Estrategia Andaluza de Calidad Ambiental 2020 (EACA)

La EACA tiene como objetivo reducir la contaminación atmosférica y la mejora de la calidad del aire mediante un conjunto de medidas propuestas, en las que incluye medidas sobre el tráfico, que tienen como objetivo conseguir una reducción del volumen de tráfico en las ciudades y medidas orientadas a reducir las emisiones de unitarias de los vehículos.

Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración de Granada y Área Metropolitana

En el plan se incluye un diagnóstico incluyendo un análisis de calidad del aire de la zona de Granada y su área metropolitana, y de las fuentes contribuyentes de la contaminación atmosférica y la mejora de la calidad del aire en la ciudad de Granada y los municipios del área metropolitana.

Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2020 (PISTA) (fuera de vigor)

Este plan, que ya no se encuentra en vigor, se formuló como una revisión del PISTA 2007-2013 y constituía el instrumento estratégico y de coordinación de las políticas sectoriales en materia de infraestructuras del transporte del territorio andaluz, hasta la llegada del nuevo PITMA (ver abajo).

Con respecto al PTMAGR, cabe destacar los siguientes puntos:

- El transporte de mercancías.

  Destaca Granada como nodo logístico de la Andalucía oriental, que actúe como distribuidor de mercancías hacía los puertos de Almería y Motril.

  Concretamente, en las propuestas de red de Áreas Logísticas de Interés Autonómico de Andalucía, se destaca:

  "La actuación (Centro de Transporte de Mercancías), de carácter intermodal, se encuentra situada al noroeste de la ciudad de Granada, en el corredor ferroviario de la línea Bobadilla-Granada, que la separa de la zona industrial de Mercagranada y de Atarfe, en un ámbito de aproximadamente 120 has."

- La articulación exterior de Andalucía.

  Red viaria de conexión interior: *"La planificación estatal la incluye como conexión en estudio en el horizonte 2024. Autovía A-81, Badajoz-Espiel-Granada".*

  Completar el esquema ferroviario de conexión exterior: Destaca los tramos Antequera - Granada, Almería - Granada y Granada - Motril.

- Interconexión de los centros regionales.

  Destaca la estación intermodal que ejerce como nodo distribuidor de viajes en el entorno metropolitano. Estación de tren y parada de Metro Granada (Estación de ferrocarriles).

- Ámbitos metropolitanos.

  Dentro de las infraestructuras viarias de relevancia para los centros regionales, se resalta la ejecución del distribuidor metropolitano "Segunda Ronda Oeste de Granada".

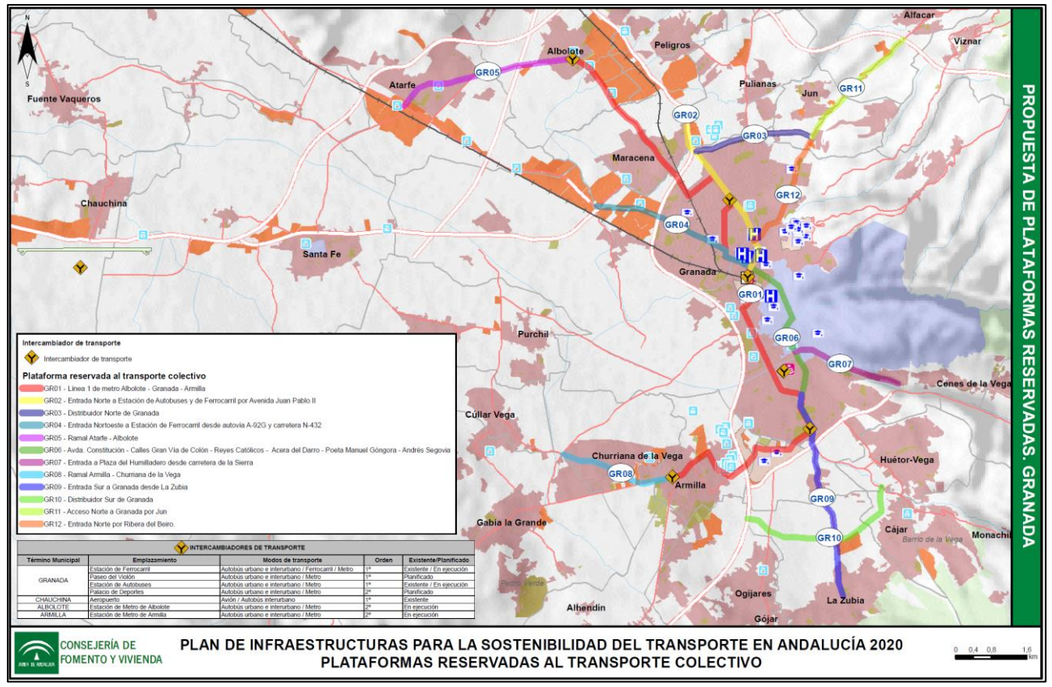
Adicionalmente, se destacan una serie de medidas a desarrollar en el largo plazo y sujetas previamente a evaluación financiera. Estas medidas se encuentran listadas en su Anexo A.

- Mejora A-4076 P.K. 0,0 -11,8 (N-323 a Colomera)
- Distribuidor Sur de Granada (VAU-09)
- Acceso De La A-92 a Granada por Jun (VAU-02)
- Nuevo Trazado de La A-92 a A-395 (Cenes de la Vega)
- Acceso a Cájar-Monachil desde A-395 (VAU-11)
- Carretera de Acceso a La Zubia (VAU-10)
- Variante de Agrón A-338
- Acondicionamiento A-336 Tocón -Pinos Puente, Tramo: Tocón Íllora y Conexión con A-92 Por A-335
- Conexión A-92 con A-44 a través de Iznalloz
- Nueva Carretera de Quéntar a La A-92 por Beas de Granada
- Ronda Este Metropolitana de Granada
- Duplicación de Calzada de la A-395 desde Túneles De Serrallo hasta Cenes De La Vega
- Acondicionamiento y Mejora De Trazado de la A-345
- Mejora de la Capacidad de la A-4133
- Acceso Segunda Circunvalación de Granada por Los Vados
- Acceso segunda circunvalación de Granada: Variante de Armilla, Churriana y La Gabias (VAU-05)
- Variante De La A-92 Entre Láchar y Segunda Circunvalación.

Asimismo, en el "Anexo B. La estrategia en ámbitos metropolitanos", se representan las plataformas reservadas al transporte colectivo del área metropolitana de Granada. También incluye ubicaciones actuales y propuestas donde implantar intercambiadores de transporte para favorecer la intermodalidad.

Se muestra una imagen del citado Anexo B, extraída del PISTA 2020.

Imagen 6.2 Anexo B. La estrategia en ámbitos metropolitanos: Plataformas reservadas al transporte público



Fuente: Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA) 2020

Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA) 2021-2030

El PITMA "*constituye el instrumento para concretar las políticas en materia de infraestructuras, sistemas de transporte y movilidad en el ámbito territorial de Andalucía, con inclusión de los objetivos precisos a fin de alcanzar los retos a conseguir para los distintos modos de transporte relacionados con la sostenibilidad del sistema productivo andaluz y con el nuevo papel que debe desempeñar la movilidad en Andalucía."* Se trata del instrumento actualmente vigente que sustituye al mencionado PISTA 2020, que ya no está en vigor.

En su diagnóstico, detalla los problemas, necesidades y retos en materia de: movilidad de las personas, de la red ferroviaria y viaria, del transporte de mercancías e infraestructuras logísticas, y en materia de puertos y aeropuertos, de toda la comunidad autónoma.

Asimismo, destaca la encuesta de movilidad (Movilia) donde el 90% de los desplazamientos motorizados interurbanos y el 72% en medios urbanos se realizan en vehículo privado. Aunque, dichos porcentajes varían ligeramente según cada una de las aglomeraciones urbanas.

En cuanto a las infraestructuras ferroviarias en el ámbito del PTMAGR se destaca la oferta y la demanda del Metropolitano de Granada: con una longitud de 15,9 km (un 83% en superficie), un total de 26 estaciones/paradas, una población servida de 133.636 habitantes y una demanda de 11,7 millones de personas viajeras en el año 2019 (según datos del CTAGR).

En el ámbito del PTMAGR establece una serie de medidas de actuación clasificadas según las siguientes temáticas: Infraestructuras viarias, Transporte metropolitano, Ferrocarriles, Servicios de transporte público de personas por carretera, Puertos, Áreas logísticas y transporte de mercancías, Aeropuertos, Sostenibilidad y medidas transversales e Innovación.

El año (2022) se aprobó la versión final del PITMA siendo el instrumento para concretar las políticas en materia de Infraestructuras y Sistemas de Transporte, introduciendo objetivos a conseguir para los distintos modos de transporte relacionados con la sostenibilidad del sistema productivo andaluz y con el nuevo papel que deberá desempeñar la movilidad en Andalucía.

Se definen una serie de actuaciones, incluidas en el PITMA y la fase en la que se encuentran:

ACTUACIONES PROGRAMADAS CON SOPORTE PRESUPUESTARIO	
Denominación	**Fase**
AUMENTO DE CAPACIDAD EN LA VAU-10 (PLATAFORMA RESERVADA). TRAMO: GR-3211 DESDE P.K. 1+440 A 2+330. LA[i] ZUBIA (GRANADA)	En preparación la licitación de las obras
CARRIL BICI EN LA A-395 (RONDA SUR), GRANADA	Obras adjudicadas
PROYECTO DE ENSANCHE Y MEJORA DE LA A-338 ENTRE LOS PKS 12+650 (INTERSECCIÓN CON LA A-385) A 14+520 (CIUDAD INDUSTRIAL TECNOLÓGICA Y ÁREA DE INNOVACIÓN, CITAI).	Obras en ejecución

ACTUACIONES CON ESTUDIOS EN REDACCIÓN O EN PREPARACIÓN INCLUIDAS EN EL ANEJO I DEL EATUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EAE) DEL PITMA 2030 SIN PREVISIÓN PRESUPUESTARIA ACTUAL PARA LA OBRA		
Denominación	**Tipo de estudio**	**Fase**
VARIANTE DE ARMILLA, CHURRIANA Y LAS GABIAS (VAU 5) EN GRANADA	Anteproyecto y proyecto	En redacción
VIAL VERDE: DISTRIBUIDOR SUR DE GRANADA (VAU-09). GRANADA	Actualización Proyecto Construcción	En preparación la licitación de la redacción del Proyecto
REDACCIÓN DE ESTUDIO INFORMATIVO: “REFORMULACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA RONDA ESTE METROPOLITANA DE GRANADA”.	Estudio Informativo	En redacción
MEJORA DE LA CONEXIÓN ENTRE LA 2ª CIR-CUNVALACIÓN DE GRANADA (ENLACE 134 DE LA A-44) Y EL PARQUE TECNOLÓGICO DE ES-CÚZAR A TRAVÉS DE LA A-338 Y LA VARIANTE DE LA MALAHÁ (GRANADA) (*)	Anteproyecto y Proyecto	En preparación la licitación

ACTUACIONES CON ESTUDIOS EN REDACCIÓN O EN PREPARACIÓN INCLUIDAS EN EL ANEJO I DEL EATUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EAE) DEL PITMA 2030 SIN PREVISIÓN PRESUPUESTARIA ACTUAL PARA LA OBRA		
Denominación	**Tipo de estudio**	**Fase**
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETE-RA A-308 MEDIANTE AUMENTO DE CAPACIDAD (2+1). TRAMO I: A-44 (IZNALLOZ) – P.K. 19+000 (BOGARRE). GRANADA	Proyecto Construcción	En redacción
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-308 MEDIANTE AUMENTO DE CAPACIDAD (2+1). TRAMO II: P.K. 19+000 (BOGARRE) – A-92 (DARRO).	Proyecto Construcción	En redacción
AUMENTO DE CAPACIDAD A-395 ACCESO A SN. VARIANTE DE LAS VIBORAS (**)	Proyecto Construcción	En estudio

(*) Se corresponde con la actuación mencionada en el Anejo I del EAE del PITMA “Mejora de la A-338 desde la segunda circunvalación de Granada al polígono de Escúzar”.

(**) Se corresponde, al menos en parte, con la actuación mencionada en el Anejo I del EAE del PITMA “DUPLICACIÓN DE CALZADA DE LA A-395 DESDE TÚNELES DE SERRALLO HASTA CENES DE LA VEGA”

OTRAS ACTUACIONES SIN PREVISIÓN ACTUAL DE REDACCIÓN DE ESTUDIOS, PERO MENCIONADAS EN EL ANEJO DEL PITMA 2030 SIN PREVISIÓN PRESUPUESTARIA ACTUAL PARA LA OBRA	
Denominación	**Comentarios**
Acondicionamiento de la A-4076 entre la N-323a y Colomera	Está incluida en la planificación autonómica solo en el caso de que haya financiación adicional (en el apartado 1 del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida.
Carretera Escóznar (Íllora) - Láchar (Convenio con Diputación)	Está incluida en la planificación autonómica solo en el caso de que haya financiación adicional (en el apartado 1 del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida.
Variante de la A-92 entre Láchar y la Segunda Circunvalación (VNR-02)	Está incluida en la planificación autonómica solo a largo plazo (en el apartado 2. OTRAS ACTUACIONES del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida. No hay ningún estudio redactado en la actualidad.
Carretera de enlace entre la A-92 y la carretera de Sierra Nevada A-395 (VNR-04), para mejorar la accesibilidad a los núcleos de Beas, Quéntar y Dúdar y facilitar la conexión de Sierra Nevada con la A-92	Está incluida en la planificación solo a largo plazo (en el apartado 2. OTRAS ACTUACIONES del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida.

OTRAS ACTUACIONES SIN PREVISIÓN ACTUAL DE REDACCIÓN DE ESTUDIOS, PERO MENCIONADAS EN EL ANEJO DEL PITMA 2030 SIN PREVISIÓN PRESUPUESTARIA ACTUAL PARA LA OBRA	
Denominación	**Comentarios**
VAU-02: Acceso A-92 a Granada por Jun	Está incluida en la planificación solo a largo plazo (en el apartado 2. OTRAS ACTUACIONES del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida.

Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB) 2014-2020 (fuera de vigor)

Este plan de promoción de la bicicleta, ya no se encuentra vigente por haberse superado el ámbito temporal del mismo. Recientemente ha sido aprobado otro documento regional estratégico en lo que respecta a la movilidad activa, el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa en la orden de 3 de febrero de 2023. No obstante, para la redacción del presente Plan se han tenido en cuenta las determinaciones de este Plan a modo consultivo.

El plan cita como objetivo conseguir un 15% del reparto modal en este modo de transporte sostenible para ámbitos urbanos y un 10 % en ámbitos metropolitanos, para el año horizonte del plan. Las medidas propuestas transcienden a este ámbito de movilidad cotidiana, puesto que dibuja redes de carácter regional, con el fin de fomentar además el cicloturismo y el deporte.

Asimismo, se destaca la necesidad de *"construir redes ciclistas en las poblaciones andaluzas mayores de 20.000 habitantes y al menos en las ciudades que superan los 50.000".*

Esta propuesta debería llevarse a cabo, en las 4 ciudades del ámbito que cuentan con más de 20.000 habitantes.

En cuanto al ámbito interurbano, propone ocho ejes o itinerarios ciclistas. Del área metropolitana de Granada parten los denominados Eje 4. Sur 562, km y Eje 7 Genil-Costa del Sol, 254 km, los cuales pueden observarse en la siguiente imagen.

Imagen 6.3 Ejes interurbanos ciclistas propuestos

Fuente: Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB) 2014-2020

Tal y como se resalta en el plan *"la zona situada al este de la capital presenta orografía accidentada y un débil sistema de asentamientos. Por ello la potencialidad para los viajes en bicicleta se sitúa en la Vega y en el Sur. Buena parte de los núcleos urbanos se encuentran a menos de 9 kilómetros de la capital y entre ellos con frecuencia las distancias son menores, facilitando la movilidad en bicicleta.*

Diversas iniciativas han enlazado mediante vías ciclistas algunos núcleos de población: Vegas del Genil y Churriana de la Vega. Existen también algunas vías ciclistas inconexas: entre Atarfe, Santa Fe, Belicena y Purchil. En paralelo al Rio Genil, desde el Parque de Las Ciencias existe una vía ciclista acondicionada hasta Purchil. El metropolitano de Granada ha construido también una vía ciclista entre Albolote y Maracena, pendiente de conectar con Granada."

El PAB propone, para el Área de Granada, una serie de rutas ciclistas que pueden observarse en la siguiente imagen. La imagen muestra su denominación y su longitud expresada en km.

Imagen 6.4 Tramos ciclista propuestos Área de Granada

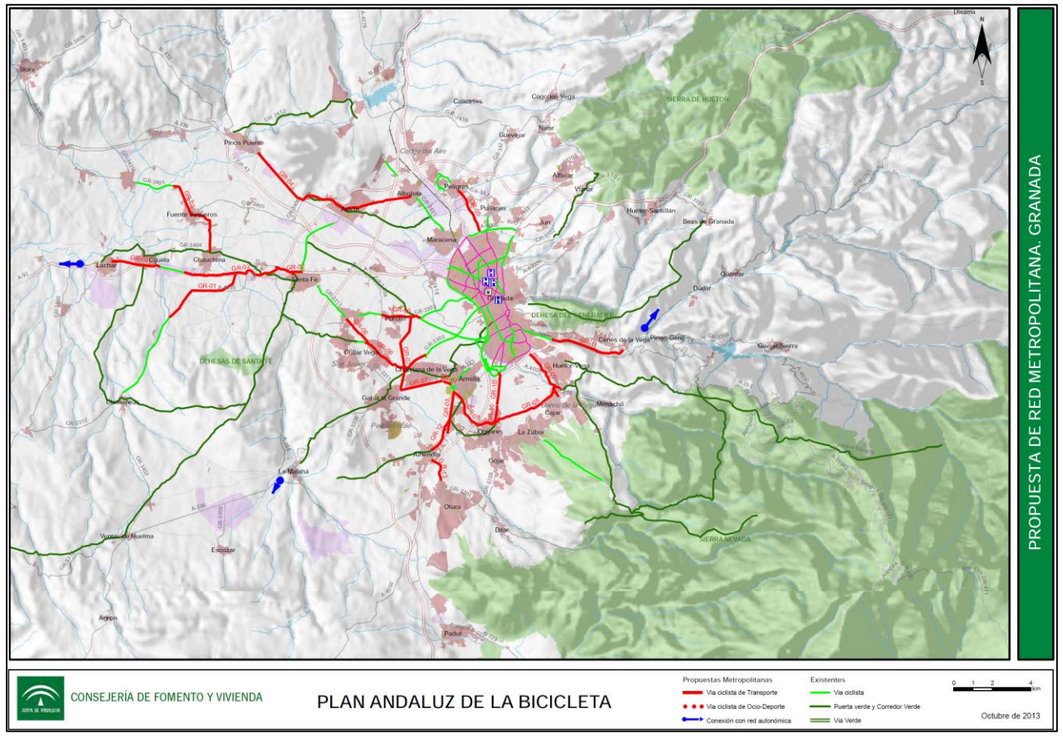
Clave	Denominación	Longitud (km)	Observaciones
GR-01	Chimeneas a la A-92	4,65	Completa la Vía ciclista en la GR-SO-07, prolongándola hasta la A-92 bordeando el aeropuerto.
GR-02	Lachar-Cijuela-Santa Fe.	9,50	Por las vías de servicio de la A-92. Completa las vías ciclistas ya existentes
GR-03	Valderrubio-Fuente Vaqueros -Chauchina	4,62	Por la GR-NO-13
GR-04	Pinos Puente-Atarfe-Albolote (Estación De Metro)	9,48	Por la N-432 y la GR-NO-04
GR-05	Peligros-Granada	2,47	Por caminos existentes hasta la Calle de Joaquina Eguaras
GR-06	Belicena-Cullar Vega y Purchil-Camino del Genil	6,52	Por caminos existentes
GR-07	Ambroz-Churriana La Vega-Armilla	10,37	Por la GR-SO-04, Camino del Río Dilar, Carretera de las Gabias, y N-323a
GR-08	Corredor Verde Zona Sur de Granada	7,46	Adecuación del Corredor para uso cotidiano, en los tramos Armilla, Ogijares, La Zubia, Cajar, Huetor-Vega
GR-09	Granada-Cajar	2,88	Por una carretera local y el Camino de Zute
GR-10	Granada-Ogijares	2,62	Por la GR-SO-52
GR-11	Cenes de La Vega-Granada	3,97	Por caminos paralelos al Genil
GR-12	Otura-Armilla	3,38	Conexión de Otura con el GR-07 en Armilla.
GR-13	Metropolitano. Albolote-Armilla	2,00	Completar el itinerario ciclista del Metro, incluyendo las conexiones con Maracena y con Armilla

Fuente: Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB) 2014-2020

La longitud total de los tramos ciclistas propuestos por el PAB supone un total de 69,92 km.

El siguiente mapa representa el mapa de conexiones ciclistas metropolitanas, existentes y propuestas. La infraestructura ciclista existente se muestra en color verde y la propuesta en color rojo, asimismo en color azul se observan las conexiones con la red autonómica:

Imagen 6.5 Propuesta de red metropolitana. Granada



Fuente: Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB) 2014-2020

Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa.

Habiéndose superado el ámbito temporal del PAB, este, ha perdido su vigencia. Se ha aprobado el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa en la orden de 3 de febrero de 2023.

La Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda ha tomado la decisión de desarrollar el **Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte** para el Fomento de la Movilidad Activa con el objetivo de incrementar la participación del transporte público, la intermodalidad, la competitividad y la participación de la movilidad activa en el reparto modal urbano, metropolitano e interurbano; mejorando los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.

Para el Nodo del Área Metropolitana Granada se propone una conexión entre los municipios de Armilla – Alhendín – Otura con una vía ciclista que discurre por el municipio de Armilla, conectando con la última parada de la línea 1 del metro, puesto que dicha infraestructura solo llega hasta las inmediaciones donde comienza el término municipal de Alhendín, pero no conecta con el núcleo urbano de este municipio.

Además, dar continuidad a la citada vía ciclista existente, y prolongarla hasta el municipio de Otura para conectar con otro municipio cercano vertebrando creando así una red ciclista metropolitana que cubra las demandas existentes y tenga la mayor cobertura posible.

Con la implantación de esta actuación se pretende aportar conexión entre puntos de demanda, estableciendo una vía alternativa de transporte entre puntos de origen residencial (Otura y Alhendín) y focos de atracción diaria, como es la ciudad de Granada, que queda conectada con Armilla a través de la línea del Metropolitano. Consiguiendo así un uso de la bicicleta como medio de transporte para movilidad obligada y de ocio.

De esta forma, la vía ciclista es entendida como una prolongación de la conexión de metro; asumiendo por tanto un carácter intermodal, no ya solo por su conexión con el transporte férreo, sino también con el medio de transporte de autobuses urbanos y periurbanos, con multitud de paradas en este itinerario.

Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía 2006 (POTA).

El principal objetivo del POTA es el de establecer una propuesta de modelo territorial para Andalucía, definiendo una determinada estructura de organización y funcionamiento del conjunto del territorio regional.

Actualmente el POTA se encuentra en proceso de revisión por la Junta de Andalucía.

Para el Área de Granada, en relación a las líneas estratégicas definidas en el POTA 2006, se destacan las siguientes: desarrollo de sistemas ferroviarios metropolitanos y de cercanías, actuaciones en materia de viario y dotaciones de infraestructuras intermodales.

Asimismo, dentro del programa de actuaciones que inciden en la planificación del transporte del Área de Granada, se destacan los siguientes planes:

- AR-01: Plan director de infraestructuras de Andalucía. En referencia a este programa se aprobó el vigente Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA) 2021-2030.
- AR-02: Planes de transporte de personas viajeras. Dentro de este programa se establecen los Planes de Transporte Metropolitanos de distintas Áreas Metropolitanas en el ámbito de Andalucía, como es el presente documento.
- AR-03: Plan regional de mercancías.

Por último, se muestra una imagen de detalle de las estrategias y prioridades territoriales para el sistema ferroviario de Granada. En la imagen puede observarse, la propuesta del desarrollo de sistemas ferroviarios metropolitanos y de cercanías.

Imagen 6.6 Estrategias y prioridades territoriales para el sistema ferroviario. Granada

Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) 2006

De acuerdo al Artículo 48 de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA), se incluirá en un capítulo expreso del presente Plan la justificación de la coherencia de sus contenidos con el POTA.

Estrategia Energética de Andalucía 2020 (EEA).

La EAE tiene como objetivo "*provocar en la sociedad andaluza un cambio de comportamiento modal del uso de la energía en el transporte, incidiendo en la mejora del tipo de movilidad mediante el uso de aquellos de menor impacto: a pie, bicicleta y transporte colectivo*." Es por ello que establece como una de las actuaciones a desarrollar para conseguir dicho objetivo, el fomento de Planes de movilidad y fomento del transporte sostenible.

Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030 (PAAC).

Es el instrumento general de planificación de la Junta de Andalucía para la lucha contra el cambio climático, aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre.

Entre los objetivos del Plan se encuentran: el desarrollo de herramientas de análisis y diagnóstico del cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero o la elaboración de los escenarios climáticos de Andalucía, entre otros.

Desarrolla un diagnóstico, objetivos y líneas estratégicas en materia de mitigación de emisiones y transición energética. Asimismo, destacan los siguientes objetivos del PAAC relacionados con nuestro PTMAGR respecto a las emisiones del sector del transporte de los cuales cabría destacar:

- En materia de mitigación de emisiones y transición energética en Andalucía:
- **OM1**: Reducir las emisiones de GEI difusas de Andalucía un 39% en el año 2030 con respecto al año 2005. Concretamente el objetivo sectorial OM1. F. Transporte y movilidad en el que se persigue una reducción entre el 30% y el 43% de las emisiones de GEI en el 2030 con respecto a 2018.
- **OTE1**: Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5% excluyendo los usos no energéticos.
- **OTE2**: Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42% del consumo de energía final bruta en 2030.

- En materia de adaptación al cambio climático en Andalucía:
- **OA1**: reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos y dando prioridad a las intervenciones sobre áreas sometidas a niveles de riesgo más altos. Concretamente el objetivo sectorial OA1. F. Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio.

Además, la movilidad y las infraestructuras del PTMAGR constituyen un área estratégica del PAAC.

"*Son las áreas estratégicas de transporte y movilidad … las que más han aumentado sus emisiones en estos últimos años, habiéndose producido un incremento de las mismas del 16% …, en 2017 con respecto al 2013.*

En cuanto al área estratégica del transporte, en torno al 96% de sus emisiones, como valor promedio de los años 2015-2017, se deben al transporte por carretera."

Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana 2011 (EASU).

La EASU tiene como meta esencial "*contribuir a desarrollar los principios de gobernanza (cooperación, participación y cultura de la evaluación), cohesión territorial y subsidiariedad, en los términos a los que obliga una política dirigida hacia la sostenibilidad en los sistemas urbanos y metropolitanos*."

Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS).

Este documento plantea el modelo de desarrollo sostenible que adopta Andalucía en la línea de los principios de sostenibilidad definidos internacionalmente, analizando para ello 13 áreas estratégicas (diagnóstico, marco normativo estratégico, definición de objetivos, identificación de las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) sobre las que se formulan sus líneas de actuación y medidas para avanzar hacia ese modelo.

Plan de emergencia exterior ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

Plan de Emergencia ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en Andalucía.

Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía (ETEA) Horizonte 2027.

La ETEA pretende lograr mayores dosis de competitividad en la economía regional; hacer a la economía más sostenible y luchar contra las consecuencias del cambio climático; corregir el atraso secular de su economía.

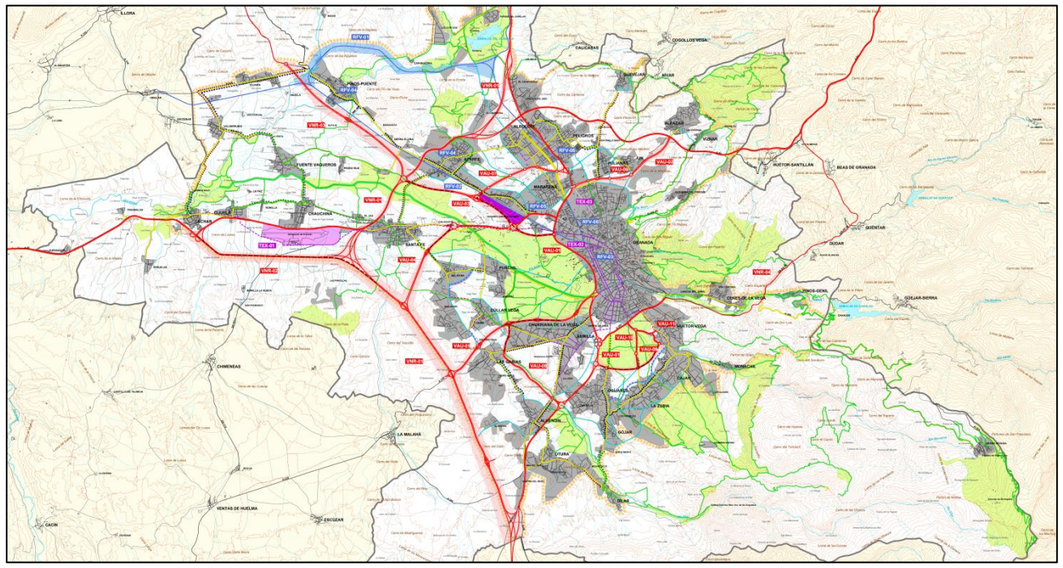
Marco supramunicipal

Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada 1999 (POTAUG).

El POTAUG es el marco normativo de referencia para la Aglomeración Urbana de Granada. Fue aprobado en 1999 y a pesar del tiempo transcurrido desde su redacción, sigue todavía vigente, por lo que sus determinaciones han de ser interpretadas teniendo en cuenta la antigüedad y posible obsolescencia de las mismas. En sus determinaciones, además de plantear los elementos básicos que configuran la estructura metropolitana, regula los usos del suelo para posibilitar el desarrollo coordinado de los núcleos del ámbito. Entre estos elementos, y de especial relevancia para el PTMAGR resulta el Sistema de transportes de la Aglomeración Urbana de Granada propuesto por el POTAUG.

La siguiente imagen muestra las actuaciones de articulación territorial del POTAUG (red viaria, red ferroviaria y sistema de transportes), dentro del ámbito del Área de Granada:

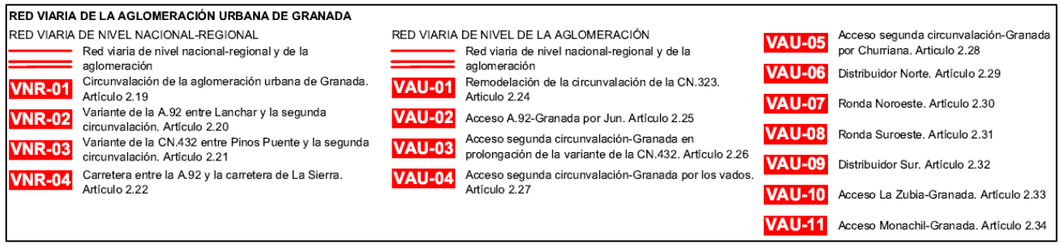
Imagen 6.7 ORD-2. Estructura de articulación territorial



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) 1999

En primer lugar, se describen las 11 actuaciones (VAUs) sobre red viaria de la aglomeración urbana de Granada, representadas en el plano anterior (ORD-2. Estructura de articulación territorial).

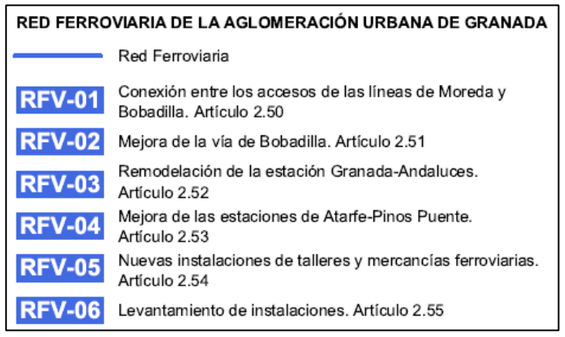
Imagen 6.8 Actuaciones sobre red viaria de la aglomeración urbana de Granada



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) 1999

En segundo lugar, se describen las 6 actuaciones sobre red ferroviaria de la aglomeración urbana de Granada, representadas en el plano anterior (ORD-2. Estructura de articulación territorial).

Imagen 6.9 Actuaciones sobre red ferroviaria de la aglomeración urbana de Granada



Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) 1999

Y, por último, se describen las 3 actuaciones sobre sistema de transportes de la aglomeración urbana de Granada, representadas en el plano anterior (ORD-2. Estructura de articulación territorial).

Imagen 6.10 Actuaciones sobre sistema de transportes de la aglomeración urbana de Granada

Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) 1999

Se definen una serie de actuaciones incluidas en el POTAUG, y la fase en la que se encuentran:

OTRAS ACTUACIONES MENCIONADAS EN EL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE GRANADA (POTAUG) SIN PREVISIÓN DE REDACCIÓN DE ESTUDIOS Y/O PREVISIÓN EN LA PLANIFICACIÓN	
Red viaria Nacional-Regional	
Denominación	**Comentarios**
Segunda circunvalación de Granada (VNR-01)	Actualmente en servicio por el Ministerio de Transportes. El trazado actual es diferente del recogido en el POTAUG.
Variante de la A-92 entre Láchar y la Segunda Circunvalación (VNR-02)	Está incluida en la planificación autonómica solo a largo plazo (en el apartado 2. OTRAS ACTUACIONES del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida. No hay ningún estudio redactado en la actualidad.
Variante de la carretera de Córdoba CN-432 entre Pinos Puente y la Segunda circunvalación (VNR-03)	Actuación del Ministerio de Transportes: GR-43 Pinos Puente – Atarfe.
Carretera de enlace entre la A-92 y la carretera de Sierra Nevada A-395 (VNR-04), para mejorar la accesibilidad a los núcleos de Beas, Quéntar y Dúdar y facilitar la conexión de Sierra Nevada con la A-92	Está incluida en la planificación solo a largo plazo (en el apartado 2. OTRAS ACTUACIONES del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida.
Red viaria de la Aglomeración Urbana (VAUs)	
Denominación	**Comentarios**
VAU-01: Remodelación de la Circunvalación de la CN-323	Consiste en adecuación de la actual ronda de la autovía GR-30 (antiguo trazado de la A-44) del Ministerio de Transportes una vez puesta en servicio la segunda circunvalación.
VAU-02: Acceso A-92 a Granada por Jun	Está incluida en la planificación solo a largo plazo (en el apartado 2. OTRAS ACTUACIONES del Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico del PITMA 2030), sin previsión temporal definida.
VAU-03: Acceso Segunda Circunvalación a Granada en prolongación de la variante de la CN-432.	Actuación del Ministerio de Transportes prolongación de la autovía GR-43 (VNR-03) tramo Atarfe-Granada.
VAU-04: Acceso Segunda Circunvalación a Granada por los Vados	El actual trazado de la segunda circunvalación, puesta en servicio por el Ministerio, coincide con esta actuación por lo que deja de tener sentido tal como está recogida en el POTAUG.

OTRAS ACTUACIONES MENCIONADAS EN EL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE GRANADA (POTAUG) SIN PREVISIÓN DE REDACCIÓN DE ESTUDIOS Y/O PREVISIÓN EN LA PLANIFICACIÓN	
VAU-06: Distribuidor Norte de Granada	Actuación puesta en servicio por la Junta en 2011 con un importe de 7,2 millones de euros.
VAU-07: Ronda Noroeste	No contemplada en la planificación de la Junta de Andalucía. El POTAUG no indica la administración responsable para ejecutarla. Se trata de un viario que conecta una carretera de Diputación con dos del Ministerio, sin que haya conexión con carreteras autonómicas.
VAU-08: Ronda Suroeste	No contemplada en la planificación de la Junta de Andalucía. El POTAUG no indica la administración responsable para ejecutarla, pero su trazado coincide con la carretera de Diputación GR-3303.
VAU-11: Acceso Monachil-Granada.	No está incluida en la planificación vigente PITMA 2030. Se aprobó en 2016 el estudio informativo "CARRETERA A-4028 DE ACCESO A CÁJAR DESDE LA A-395 Y CARRETERA DE ACCESO A LA ZUBIA" que unifica los VAUS 10 y 11

OBRAS EN CONTRATACIÓN EN FASE DE PREPARACIÓN DE LA LICITACIÓN
VÍA MULTIMODAL METROPOLITANA DE CONEXIÓN GRANADA – LA ZUBIA. TRAMO: GR-3211 DESDE P.K. 1+440 A 2+330. LA ZUBIA (GRANADA).

ESTUDIOS Y PROYECTOS EN REDACCIÓN		
Denominación	**Tipo de estudio**	**Fase**
VÍA MULTIMODAL METROPOLITANA DE CONEXIÓN ARMILLA- CHURRIANA - LAS GABIAS.	Anteproyecto y proyecto	En redacción
MEJORA DE LA CONEXIÓN ENTRE LA 2ª CIRCUNVALACIÓN DE GRANADA (ENLACE 134 DE LA A-44) Y EL PARQUE TECNOLÓGICO DE ESCÚZAR A TRAVÉS DE LA A-338 Y LA VARIANTE DE LA MALAHÁ (GRANADA)	Anteproyecto y proyecto	En redacción

ESTUDIOS Y PROYECTOS EN FASES PREVIAS		
Denominación	**Tipo de estudio**	**Fase**
VÍA MULTIMODAL METROPOLITANA DE CONEXIÓN DISTRIBUIDOR SUR DE GRANADA.	Actualización Proyecto Construcción	En preparación la licitación

De acuerdo al Artículo 48 de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA), se incluirá en un capítulo expreso del presente Plan la justificación de la coherencia de sus contenidos con las determinaciones del POTAUG que le afecten.

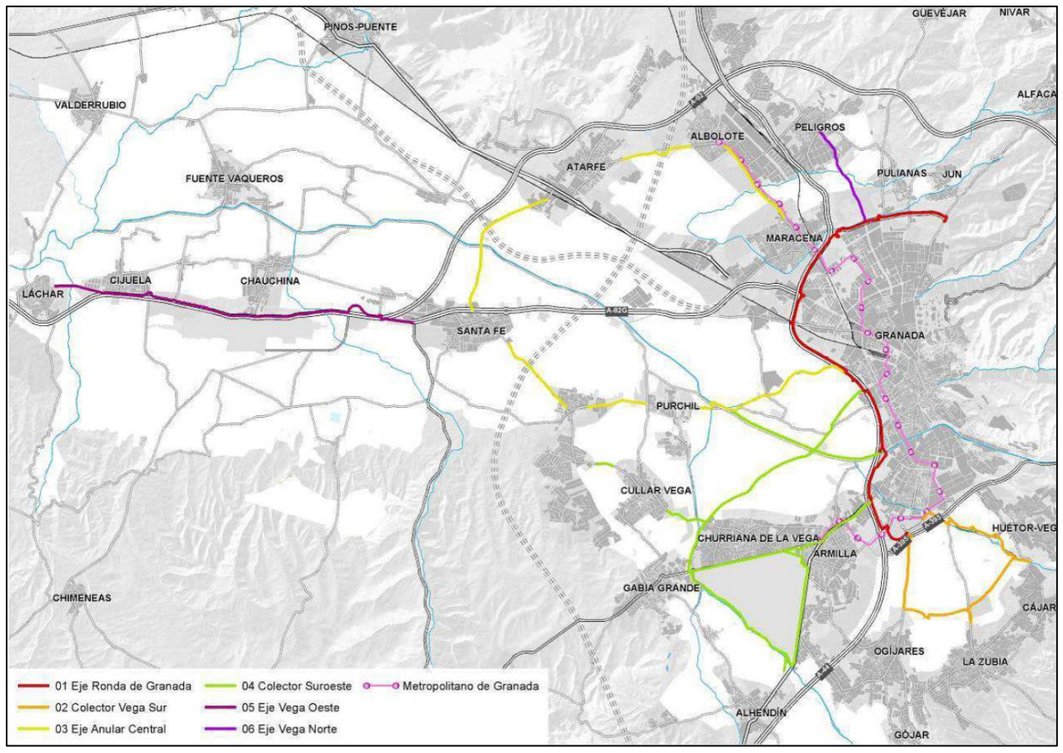
Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada 2017 (PEVGr)- no aprobado definitivamente

Este plan especial de ordenación, que no fue aprobado definitivamente, trata sobre la conservación, protección y mejora del medio rural y, en concreto, al espacio agrícola que da el soporte y singularidad a la Vega de Granada y la conservación, protección y mejora de su paisaje y patrimonio. Aunque no se puede considerar un marco de referencia oficial, la información contenida en el mismo puede ser útil para ser tenida en cuenta o incorporada en el PTMAGR.

En su relación con el sistema de transporte metropolitano, el PEVGr propone establecer una red ciclista de transporte con el objetivo de fomentar los desplazamientos en bicicleta, en el área de la Vega de Granada.

La red de infraestructura ciclista propuesta la conforman los siguientes 6 ejes, representados en la siguiente imagen. Estos ejes son: 01-Eje ronda de Granada, 02-Colector Vega Sur, 03-Eje Anular Central, 04-Colector Suroeste, 05-Eje Vega Oeste y 06-Eje Vega Norte.

Imagen 6.11 Red ciclista de transporte propuesta



Fuente: Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada (PEVGr) 2017

Asimismo, el PEVGr destaca para cada uno de los ejes ciclistas propuestos, cuál sería su longitud total (km) y el porcentaje de infraestructura ciclista que restaría por implementar en el Área de Granada.

Imagen 6.12 Longitud de infraestructura ciclista propuesta

TRAYECTOS	Longitud (Km)	Nuevo (Km y %)
01 EJE RONDA CIRCUNVALACIÓN	13.305	2.370 (18%)
02 COLECTOR VEGA SUR	8.970	8.970 (100%)
03 EJE ANULAR CENTRAL	15.405	2.830 (18%)
04 COLECTOR SUROESTE	23.415	7.630 (33%)
05 EJE VEGA OESTE	9.000	7.635 (82%)
06 EJE VEGA NORTE	2.455	2.455 (100%)

Fuente: Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada (PEVGr) 2017

La longitud de infraestructura ciclista restante propuesta en el PEVGr, es de 31,89 km.

Aunque el PEVGr no se encuentra actualmente aprobado, para la redacción del presente Plan se han tenido en cuenta las determinaciones de este Plan a modo consultivo.

Plan Especial de Protección de la Vega de Pinos Puente (1992)

Engloba los municipios de Pinos Puente y Valderrubio.

Marco municipal

Planes de movilidad urbana sostenible de los municipios (PMUS)

Actualmente, cuentan con un PMUS redactado los siguientes 3 municipios del ámbito del PTMAGR:

- PMUS Granada 2013
  Contiene una serie de propuestas de actuación relacionadas con las siguientes temáticas: nueva organización del espacio viario, movilidad motorizada privada, sistema de transporte público, sistema ciclista, sistema peatonal, seguridad vial y nuevas tecnologías de apoyo a la gestión de la movilidad.
- PMUS Armilla 2017
  Incluye una serie de propuestas de actuación en materia de: movilidad no motorizada (peatón y ciclista), transporte público, vehículo privado, transporte de mercancías y de reducción de la accidentabilidad.
- PMUS Cúllar Vega 2018
  Contiene una serie de propuestas de actuación con el objetivo de alcanzar los siguientes objetivos: limitar el vehículo privado motorizado, fomentar los modos de desplazamiento activos y reducir las emisiones en los desplazamientos motorizados.

Plan de mejora de la calidad del aire del término municipal de Granada 2017-2020

El plan de acción para la mejora de la calidad del aire detallado en este documento pretende ser el elemento central de acción en la reducción de la contaminación atmosférica y la mejora de la calidad del aire en la Ciudad de Granada.

Se compone de los siguientes capítulos: Aspectos Generales, Diagnóstico de la Calidad del Aire en la ciudad de Granada, y del Área Metropolitana de Granada, y Medidas a adoptar.

Zona de bajas emisiones de la ciudad de Granada (ZBE) y Carril de Reserva Temporal (CRTs)

El Ayuntamiento de Granada, tiene previsto poner en marcha de forma progresiva la denominada Zona de Bajas Emisiones. Se tratará de un área en la que se priorizarán los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso del transporte público con el objetivo de reducir la contaminación.

Estudio de Zonificación y funcionamiento ZBE

En su momento, el Ayuntamiento de Granada elaboró un estudio que contenía una propuesta preliminar de posible delimitación y funcionamiento de la ZBE. Este estudio se ha considerado como posible idea durante la redacción del PTMAGR.

Actualmente, el Ayuntamiento se encuentra desarrollando una nueva propuesta de delimitación de ZBE de la ciudad (presentada en enero 2024), así como sus restricciones y funcionamiento asociado. Al tratarse de una zona dentro de su ámbito competencial, será el encargado de su definición, así como de posibles medidas complementarias.

La propuesta de delimitación englobará toda la ciudad, con el límite de la Circunvalación y la Ronda Sur. Previsiblemente, afectará a vehículos, motos y ciclomotores sin etiqueta (o etiqueta A) que no estén censados en Granada, y no afectará a vehículos de Carga y Descarga ni al transporte escolar. Sí estará permitido el paso a Granada para los vehículos de fuera con etiquetas B, C, ECO o 0 (eléctricos).

La fecha de aplicación definitiva será a partir del 1 de abril de 2025. Así, habrá un primer periodo informativo de prueba de octubre de 2024 a 31 de marzo de 2025, donde funcionarán las cámaras para controlar los accesos, pero sin sanciones. A partir del 1 de abril de 2025 los conductores con vehículos registrados fuera de Granada con coches altamente contaminantes y más de 20 años de antigüedad ya no podrán acceder con sus vehículos al área afectada por la medida.

Se prevé hacer un estudio en el año 2028 (periodo de evaluación) sobre el impacto de la aplicación de esta ZBE y será en ese momento cuando se decida si se toman medidas adicionales respecto a los residentes.

Además, la implantación de la ZBE se acompañará de otras actuaciones en movilidad como el fomento de una red de parking de borde, los aparcamientos disuasorios, que acumulan 6.528 plazas de aparcamiento con acceso para todos los tipos de vehículos. Esos parkings están fuera del límite de la Zona de Bajas Emisiones, por lo que será la alternativa para dejar el coche para los no residentes con coches sin etiqueta.

CRTs

El Ayuntamiento de Granada los implantó en mayo del 2020 y finales de enero de 2021, inició la conversión de estos carriles CRT en vías pacificadas con límite 30 km/h, donde coexisten todos los vehículos, manteniendo la prioridad al transporte público, bicicletas y VMP. Actualmente, ya no se encuentran en funcionamiento, pero se consideraron durante el proceso de diagnóstico de la movilidad del plan.

Otros estudios y o planes de movilidad

El municipio de Albolote cuenta con un Estudio para la elaboración del plan integral de tráfico y movilidad (2017).

El municipio de Peligros cuenta con un Plan de Confort Urbano 2019-2021, cuyo objetivo es construir un municipio más habitable y accesible.

Planes de movilidad en grandes centros generadores/atractores de movilidad (Planes de movilidad al trabajo)

Desde algunas empresas del área metropolitana están llevándose a cabo acciones para fomentar unos desplazamientos más sostenibles, a través de la estrategia municipal de fomento de los Planes de Transporte al trabajo. Desde Mahou San Miguel, se ha implantado para los 112 profesionales adheridos al plan medidas

para potenciar el transporte sostenible. Como son: el uso compartido de vehículos, fomento de la bicicleta y cursos de habilidades en su manejo, charlas formativas, potenciación de los desplazamientos en transporte público mediante incentivos económicos y desarrollo de una aplicación para sus teléfonos móviles basada en la geolocalización.

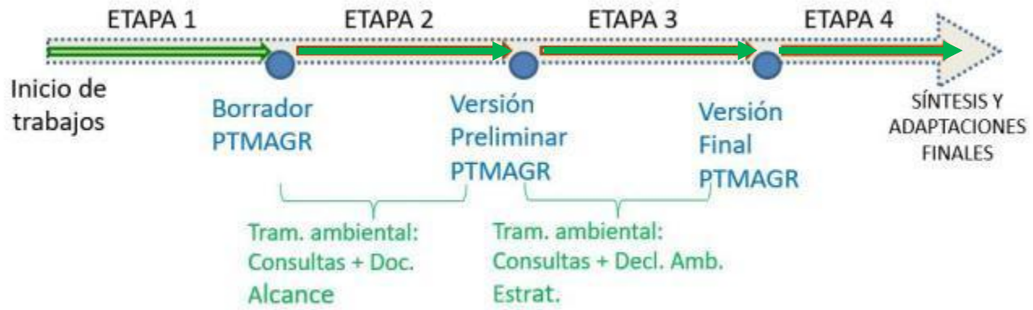
Otro caso, es el grupo Lactalis que, además de impartir formación periódica a los 137 trabajadores que se han sumado al programa, ha adecuado y señalado en su factoría del Camino de Purchil aparcamientos para bicicletas, vehículos compartidos y con distintivo '0' y ha habilitado puntos de recarga para las eléctricas. También ha establecido ayudas económicas para la compra de bicicletas, vehículos con distintivo '0', cargadores eléctricos para sus domicilios, cuotas mensuales a las personas usuarias de coche compartido y carga gratuita para la movilidad eléctrica.

Se reflejan a continuación, los **retos estratégicos** de instancias superiores que el PTMAGR debe asumir como propios y han sido extraídos de los diferentes planes/programas vigentes a nivel europeo, estatal y autonómico:

1. **Mitigación del cambio climático** (mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la reducción del consumo de energía y el uso de energías renovables, de acuerdo a la Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, al Plan Nacional de Energía y Clima y al Plan Andaluz de Acción Climática (PAAC). Valores objetivo**:**
   - Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2020 y 2030. (Fuentes: Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y Plan Nacional de Energía y Clima)
   - Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5%, excluyendo los usos no energéticos. (Fuentes: PAAC y Plan Nacional de Energía y Clima).
   - 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.)
2. **Adaptación al cambio climático** (mediante la reducción del riesgo climático).
3. **Cumplimiento de los umbrales ambientales** (mediante la reducción de las emisiones contaminantes de NOx, CO, PM10, PM2.5, etc., y la reducción del ruido y vibración, de acuerdo a la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire).
4. **Mejora de la seguridad** (mediante la reducción de muertes y lesiones graves, de acuerdo al Marco de la política de seguridad vial de la UE 2021-2030 - Próximos pasos hacia una "Visión Cero"). Valores objetivo**:**
   - Reducción del 50% de muertes en accidentes de tráfico para 2030. (Fuente: Marco de la política de seguridad vial de la UE 2021-2030 - Próximos pasos hacia una "Visión Cero").
   - Reducción del 50% de lesiones graves en accidentes de tráfico para 2030. (Fuente: Marco de la política de seguridad vial de la UE 2021-2030 - Próximos pasos hacia una "Visión Cero").
5. **Mejora de la accesibilidad metropolitana** (mediante la reducción del tiempo de viaje entre municipios en transporte público).
6. **Mantenimiento de la sostenibilidad financiera del Transporte Público** (mediante el aumento en la relación [ingresos por tarifas] / [costos de operación y mantenimiento] para los servicios de transporte público).

7. CRONOGRAMA GENERAL DEL PLAN

El cronograma general de redacción del PTMAGR se compone de las siguientes etapas y presenta los siguientes hitos principales:



Fuente: Elaboración propia

Inicio de trabajo: comunicación de inicio de trabajo y la jornada de presentación de inicio de trabajos, el 20 de febrero de 2019.

Etapa 1, comienzo del Plan, mediante la recopilación de información y la redacción del Análisis y Diagnóstico. Se completó la recopilación de información mediante la realización de cuestionarios online, donde participaron diferentes administraciones, operadores del transporte y agentes interesados. Posteriormente se han llevado a cabo las jornadas de participación ciudadanas, donde ya se han expuesto las principales características extraídas del análisis y diagnóstico, y se ha recogido la valoración de los diferentes agentes implicados.

Se procedió a entregar en junio de 2021, el **Borrador del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada** para iniciar la tramitación ambiental, junto con el Borrador del Documento Inicial Estratégico y el Borrador de la Valoración de Impacto en la Salud. Con lo que se comenzó con la etapa 2, anteriormente indicada.

El Órgano Ambiental somete a consulta de otros organismos y personas interesadas la documentación y enviará al Órgano Promotor el Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico.

Con estos nuevos documentos, se elabora el Estudio Ambiental Estratégico, la versión Preliminar del Plan (incluyendo las consideraciones ambientales), un resumen no técnico del Estudio Ambiental Estratégico y un informe sobre la viabilidad económica de las alternativas y de las medidas dirigidas a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos del Plan. Tras la exposición pública de la versión preliminar del PTMAGR y demás documentos se abre un periodo de audiencia a las administraciones y demás interesados, para finalmente adaptar la Propuesta Final del PTMAGR.

El Órgano Ambiental formula la Declaración Ambiental Estratégica para su incorporación en la Versión Final del PTMAGR, finalmente se elabora un resumen descriptivo de la integración en el PTMAGR.

8. GOBERNANZA

La gobernanza en la concepción y aplicación de las políticas se concibe como instrumento para la definición colectiva de las estrategias, medidas y objetivos a alcanzar y articula las relaciones entre Administración y Sociedad Civil. El Instituto Internacional de Ciencias Administrativas entiende que "La gobernanza implica la interacción entre estas instituciones formales y las de la sociedad civil."

La gobernanza ha pasado de ser la manera de ejercer el poder para la gestión de los recursos económicos a identificarse con la participación activa de los todos los agentes implicados en las políticas públicas, ya sean como actores ejecutantes o como beneficiarios. Acorde con el Instituto Andaluz de Administración Pública "La participación es sin duda el nuevo paradigma en el ámbito de la gobernanza. La opinión de la ciudadanía cuenta y debe ser recogida por sus gestores y gestoras."

Junto a la perspectiva de género, la gobernanza está presente en las distintas etapas del diseño, ejecución y evaluación del Plan de Transporte. Esto significa que las estrategias se basan en las necesidades de la sociedad con una participación más directa de ésta en las decisiones que le concierne.

La movilidad sostenible tiene ante sí dos importantes retos en materia de gobernanza: la coordinación entre las distintas administraciones; y la participación de entidades privadas y la ciudadanía. La coordinación y la participación se erigen como elementos esenciales para avanzar hacia la sostenibilidad en este caso en relación con la movilidad.

El PTMAGR está diseñado para garantizar la solvencia de las necesidades de los habitantes del ámbito en materia de transporte y movilidad, motivo por el cual se hace imprescindible tener la participación del mayor número posible de representantes de los mismos y conocer inquietudes, necesidades y aspiraciones relacionadas con la movilidad.

La participación ciudadana ha estado presente a lo largo de todo el plan, comenzando con la toma de datos de distintos agentes del ámbito y prolongándose hasta la gestión y el seguimiento del Plan, variando la manera de hacer partícipes a los implicados según el tipo de necesidades que se planteen en cada momento y salvaguardando el derecho que asiste a la ciudadanía a conocer y participar en la planificación y regulación en materia de movilidad y transporte, de acuerdo con los instrumentos previstos en la normativa vigente.

Se han planteado, a lo largo del desarrollo de los trabajos, diferentes fases de participación que forman parte del programa de participación ciudadana del plan, de manera que ésta no sea puntual. Así, los diferentes actores y colectivos involucrados en la movilidad, han podido aportar en todo momento sus consideraciones y han sido partícipes de la evolución de los trabajos.

A continuación, se presentan algunas fases de participación desarrolladas, sus objetivos, el contenido, los actores implicados, el formato y su distribución temporal:

8.1. Jornada de presentación del inicio de los trabajos a los ayuntamientos del ámbito territorial

A. Motivación

El objetivo fundamental de este momento de participación ciudadana es establecer una primera toma de contacto con las diferentes alcaldesas/alcaldes de los ayuntamientos pertenecientes al ámbito del PTMAGR, con tres objetivos específicos:

a) motivar e involucrar su participación activa en el proceso de elaboración del PTMAGR.

b) completar los datos de contacto del técnico que servirá de interlocutor en cada ayuntamiento, estableciendo un primer inventario de los actores del ámbito municipal que puedan tener un protagonismo en la fase de elaboración del PTMAGR, y atender las primeras necesidades o propuestas aportadas desde cada ayuntamiento.

c) informar de los datos de contacto de los interlocutores por parte de la Dirección del Contrato y de la Asistencia Técnica para el desarrollo del PTMAGR.

B. Formato

Reunión en Edificio Administrativo Almanjáyar donde tiene su sede la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Granada, de aproximadamente dos horas de duración.

C. Contenido

Presentación y exposición de los objetivos previstos, el contenido y el calendario de trabajos a desarrollar, por parte de la Dirección del Contrato.
https://www.ideal.es/granada/analisis-moviles-pueblos-cinturon-granada-rastreo-movilidad-20200221183301-nt.html
https://www.ahoragranada.com/noticias/el-plan-metropolitano-de-movilidad-analizara-los-desplazamientos-con-datos-de-los-moviles/

D. Actores participantes

Alcaldesas/alcaldes, concejales y técnicos municipales relacionados con el ámbito del estudio.

E. Programación

La reunión tuvo lugar el 20 de febrero de 2020.

8.2. Cuestionario de diagnóstico Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada

A. Motivación

Establecer una primera comunicación con agentes interesados, los responsables municipales y operadores del transporte. Por ello es que se solicita mediante correo electrónico la compleción de un cuestionario de diagnóstico del transporte y la movilidad en el Área Metropolitana de Granada para recopilar información y su percepción de la situación.

B. Formato

Envío por correo electrónico de un formulario utilizando la herramienta de Google Forms.

C. Contenido

Formularios para:

AGENTES INTERESADOS
AYUNTAMIENTOS
OPERADORES

D. Actores participantes

Alcaldesas/es y técnicos municipales, operadores del transporte y agentes interesados relacionados con el ámbito del estudio.

8.3. Jornadas participativas para el diagnóstico Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada

A. Motivación

Presentar el análisis y diagnóstico realizado a los agentes interesados, los responsables municipales y operadores del transporte. Por ello se les envió un documento resumen con el diagnóstico preliminar, para que, como conocedores de la problemática de su entorno, informen de la adecuación del análisis y diagnóstico realizado, y aporten su visión para recoger lo más fidedignamente posible la situación actual.

B. Formato

Envío por correo electrónico de documentación y realización mediante la plataforma de webex de jornadas de participación.

C. Contenido

Documento resumen del diagnóstico preliminar
Video resumen del diagnóstico
Documento síntesis de las jornadas de grupos homogéneos
Síntesis de las jornadas.
Conclusiones sesión final.

D. Actores participantes

Asociaciones ciudadanas como representación de diferentes colectivos, alcaldes/as y técnicos municipales, operadores del transporte y agentes interesados relacionados con el ámbito del estudio. Todas las jornadas se llevaron a cabo con la colaboración del Área de Evaluación de Políticas Públicas del Instituto Andaluz de la Administración Pública.

El resto de fases de participación desarrolladas se describen en el documento 3.Resultado de la información pública y de las consultas, del Plan.

9. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Área Metropolitana de Granada es una entidad demográfica formada por la ciudad de Granada y los municipios colindantes que tienen una relación funcional de área metropolitana con dicha ciudad, en total suman 57 municipios. Como fenómeno demográfico, la aglomeración urbana de Granada trasciende a un conjunto de municipios colindantes con la ciudad de Granada como centro, que desborda el espacio territorial inicial (constituido por el propio término municipal) y se extiende hacia fuera generando un nuevo ámbito, en el cual los municipios colindantes ganan población haciendo cada vez más de ciudades dormitorio, con los desplazamientos y problemas de tráfico que ello genera.

9.1. Ámbito territorial

9.1.1. *Caracterización del ámbito*

El ámbito de estudio, como ya se ha comentado, está formado por 57 municipios. Para comprender el porqué de esta amplia cantidad de municipios es necesario diferir a partir de planes anteriores. El "ámbito metropolitano del Área de Granada" fue inicialmente definido a los efectos previstos en el artículo 12 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, formada por los siguientes municipios:

Agrón, Albolote, Alfacar, Alhendín, Armilla, Atarfe, Beas de Granada, Cájar, Calicasas, Cenes de la Vega, Colomera, Chauchina, Chimeneas, Churriana de la Vega, Cijuela, Cogollos de la Vega, Cúllar Vega, Deifontes, Dílar, Dúdar, Escúzar, Fuente Vaqueros, Gójar, Granada, Güéjar Sierra, Güevéjar, Huétor de Santillán, Huétor Vega, Íllora, Jun, La Malahá, La Zubia, Láchar, Las Gabias, Maracena, Moclín, Monachil, Nívar, Ogíjares, Otura, Padul, Peligros, Pinos Genil, Pinos Puente, Pulianas, Quéntar, Santa Fe, Vegas del Genil, Ventas de Huelma y Víznar y Valderrubio. Este último se creó en virtud del Decreto 237/2013, de 17 de diciembre, por el que se aprueba la creación del municipio de Valderrubio por segregación del término municipal de Pinos Puente (Granada). Boja 246, de 18 de diciembre de 2013.

Posteriormente, se ha detectado que existen relaciones de movilidad habitual (ver apartado 9.6.14) hacia Granada desde los municipios de: Iznalloz, Dúrcal, Villamena, Nigüelas, Moraleda de Zafayona y Cacín (que incluye el anejo de El Turro), por lo que se amplía el ámbito.

Esta resolución de ampliar el Área Metropolitana de Granada responde a la necesidad de gestionar adecuadamente los sistemas de transporte para hacerlo mediante una configuración sin fragmentaciones y que el funcionamiento sea eficaz, debido como ya se ha mencionado a que existe vinculación de estos municipios con la ciudad de Granada y existen desplazamientos habituales diariamente. En el antecesor e inacabado Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada de 2017, como justificación a esta amplia área, al realizar las EDMs se detectó el porcentaje de movilidad de estos municipios con Granada, así como el número de expediciones de los autobuses metropolitanos hacia y desde Granada en un día laborable tipo.

A través del modelo de transporte desarrollado en este Plan, se justifica el ámbito funcional del área metropolitana de Granada.

Sintetizando, los municipios que componen el ámbito son los listados en la *Tabla 9.1* Este espacio está formado como ya se ha referido por 57 municipios donde habitan 595.832 habitantes, lo que supone el 65% del total de la provincia y la superficie aproximadamente es de 2.623 km^2 lo que representa el 21% del territorio provincial.

Tabla 9.1 Municipios y núcleos del ámbito de actuación del Plan

MUNICIPIOS INCLUIDOS EN EL ÁREA DE GRANADA			
Agrón	Colomera	Huétor de Santillán	Otura
Albolote	Cúllar Vega	Huétor Vega	Padul
Alfacar	Deifontes	Íllora	Peligros
Alhendín	Dílar	Iznalloz	Pinos Genil
Armilla	Dúrcal	Jun	Pinos Puente
Atarfe	Dúdar	Láchar	Pulianas
Beas de Granada	Cacín	Malahá (La)	Quéntar
Cájar	Escúzar	Maracena	Santa Fe
Calicasas	Fuente Vaqueros	Moclín	Valderrubio
Cenes de la Vega	Gabias (Las)	Monachil	Vegas del Genil
Chauchina	Gójar	Moraleda de Zafayona	Ventas de Huelma
Chimeneas	Granada (capital)	Nigüelas	Villamena
Churriana de la Vega	Güéjar Sierra	Nívar	Víznar
Cijuela	Güevéjar	Ogíjares	Zubia (La)
Cogollos de la Vega			

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

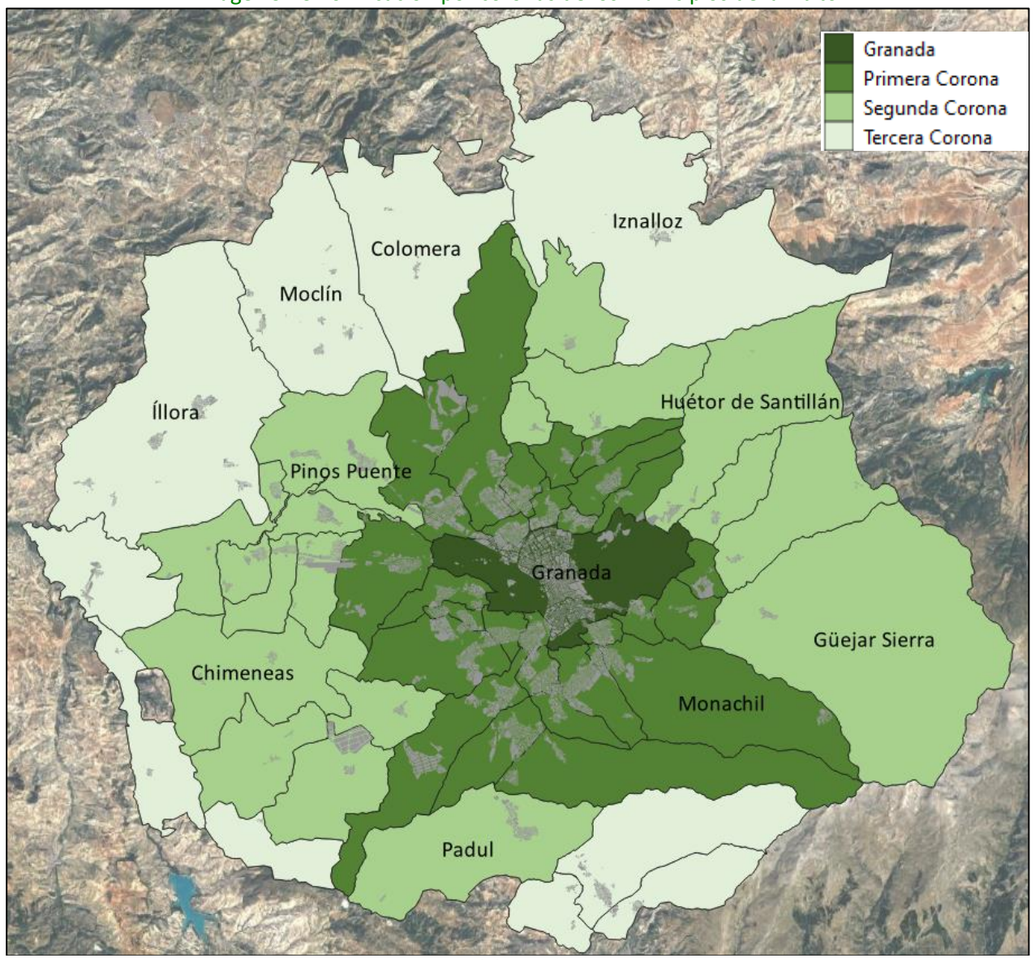
El área de estudio se ha dividido por coronas, agrupando a los municipios en función de la movilidad detectada en otros estudios y la distancia a la ciudad de Granada, la cual se ha tomado independiente debido a las particularidades de la propia ciudad como centro de atracción.

En la **primera corona**, se ubican los municipios más próximos a Granada, donde la relación con la ciudad es mayor, existe un mayor número de áreas de atracción de movimientos (centros comerciales, polígonos industriales, etc.) y también existen más posibilidades de acceder a Granada en transporte público.

En la **segunda corona**, se sitúan los municipios con una distancia superior a 10 km de Granada, donde las conexiones en transporte público no son demasiado numerosas, así como tampoco son demasiados numerosos los centros de atracción de viajes.

Finalmente, la **tercera corona**, en ella se ubican los municipios del área metropolitana más alejados de la ciudad a más de 20 km. Las centralidades de estos municipios no son relevantes atendiendo a un carácter metropolitano.

Imagen 9.13 Zonificación por coronas de los municipios del ámbito



Fuente: Elaboración propia

9.1.2. *Zonificación*

La zonificación propuesta para el PTMAGR consiste en un total de **389 zonas**, siendo **181 zonas internas y 208 zonas externas con respecto al Área Metropolitana de Granada.** Las zonas internas se agregan en **22 macrozonas** y **7 territorios**, coincidiendo estas macrozonas y territorios con los del anterior e inacabado Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada: Plan de Movilidad Sostenible (2017), aportando esta zonificación agregada una visión más global de la movilidad interurbana objeto de estudio. Cabe destacar que, de las zonas internas, 21 de ellas se consideran como zonas especiales debido a su gran potencial de atracción de viajes.

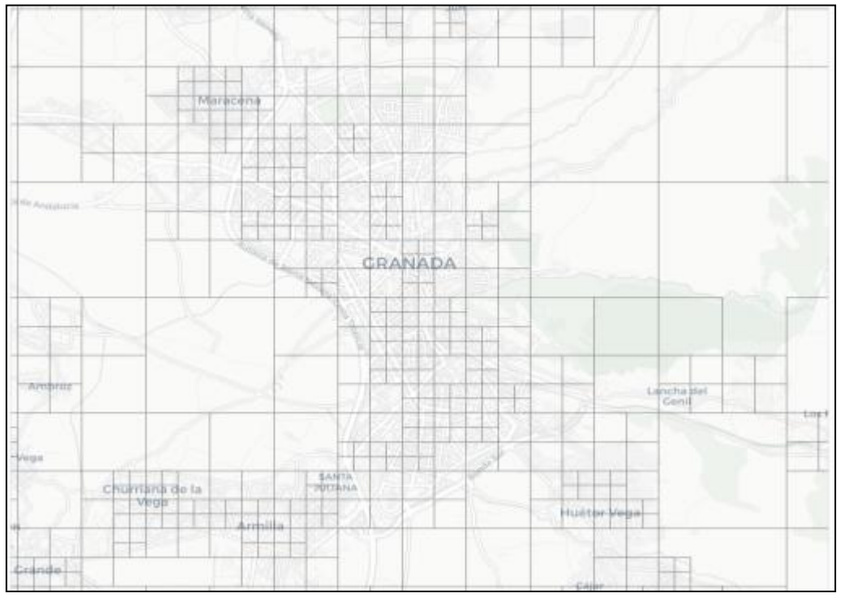
Las tres primeras etapas del proceso de modelización se diseñan con la macrozonificación para obtener formulaciones estadísticamente más robustas, ya que la información agregada a este nivel es más completa y ofrece resultados más fiables.

Posteriormente, en la fase de aplicación de los modelos, estas formulaciones se aplican de manera desagregada, obteniendo así matrices de viajes (1 viaje equivale al desplazamiento de 1 persona) para la zonificación de detalle (389 zonas) que es la que se adopta para el modelo de red (etapa de asignación).

La zonificación se ha diseñado siguiendo los siguientes criterios:

- **Garantizar la compatibilidad con las divisiones administrativas existentes.** Se ha garantizado la compatibilidad con las secciones censales (2019) obtenidas del Instituto Nacional de Estadística (INE) y con los límites municipales. Una zona como mínimo, salvo en el caso de las zonas especiales, corresponde con una sección censal y como máximo con el área que abarca un municipio.
- **Garantizar que el nivel de detalle es suficiente para permitir alcanzar con éxito los objetivos a alcanzar por la modelización.**

Imagen 9.14 Granularidad espacial de las antenas de telefonía móvil



Fuente: KIDO DYNAMICS

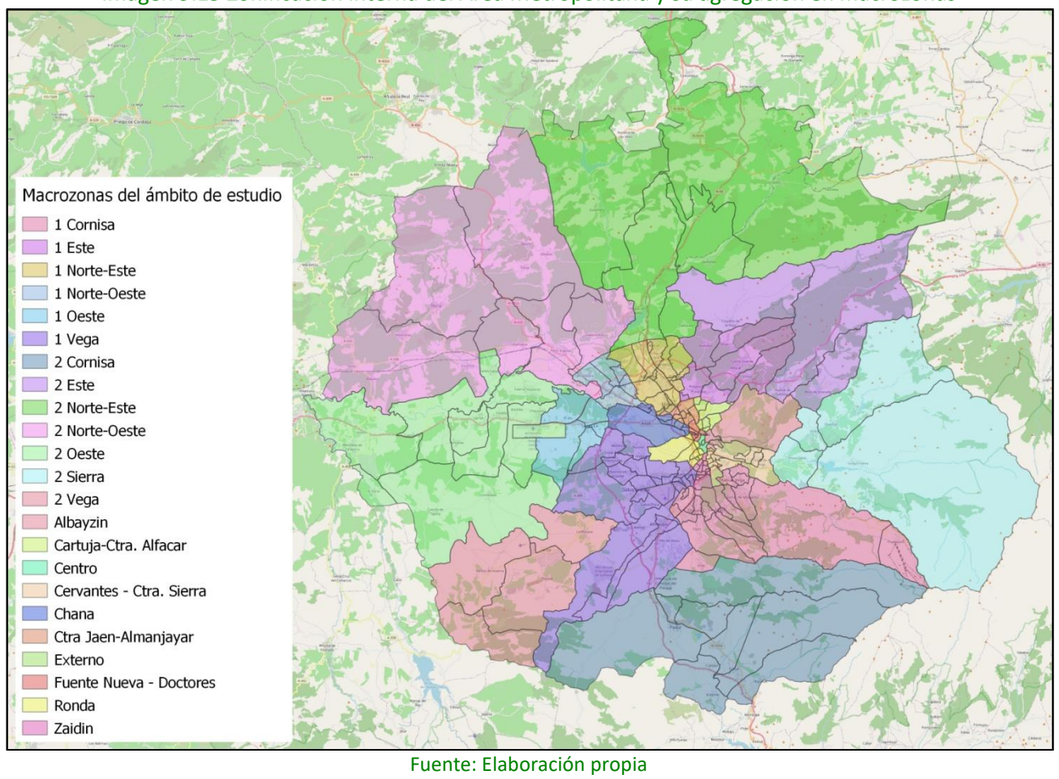
- **Garantizar la compatibilidad con estudios anteriores y con la ubicación de las antenas de telefonía móvil**. La zonificación propuesta es compatible con la del Plan de Movilidad Urbano Sostenible de Granada (2013) y con la zonificación del anterior Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada: Plan de Movilidad Sostenible (2017). Las únicas diferencias de la zonificación propuesta con la del PMUS (2013) se deben a que éstas ya se incorporaron en la zonificación del anterior Plan (2017). A pesar de que la zonificación propuesta es compatible con la del anterior Plan (2017), también existen algunas diferencias. Los principales cambios son:
  - Mayor desagregación zonal de los municipios situados en el área metropolitana de Granada para que la población no supere alrededor de 7.000 habitantes por zona, ya que en la anterior zonificación había zonas con poblaciones superiores a 15.000 habitantes, lo que supone realizar un análisis con un nivel de agregación excesivo para los objetivos marcados.
  - Mayor agregación zonal de las zonas ubicadas en el municipio de Granada. Se considera que el nivel de detalle de la zonificación del Plan anterior (2017) en la ciudad de Granada (cada zona

corresponde con una sección censal) es excesivo, no siendo este nivel de detalle compatible con las antenas de telefonía móvil, al requerirse un nivel mayor de agregación para obtener resultados robustos a partir de datos provenientes de registros móviles.

- La anterior zonificación agregaba municipios de la corona metropolitana de Granada, por lo que se han desagregado estas zonas para que cada zona corresponda como máximo con el área que abarca un municipio, pudiendo representar así en el modelo los flujos interurbanos entre todos los municipios contenidos en el área metropolitana.
- La zonificación ha sido verificada por el proveedor de datos de telefonía móvil KIDO DYNAMICS, quedando garantizada su compatibilidad con la zonificación de las antenas. No obstante, algunas de las zonas especiales propuestas son demasiado pequeñas para garantizar que el nivel de extrapolación en la obtención del número de viajes a partir de datos provenientes de registros de telefonía móvil sea robusto. Este hecho afecta a varias de las zonas especiales propuestas, por lo que las zonas especiales afectadas se han agregado junto a la zona correspondiente a su sección censal original para proceder a la obtención de las matrices OD provenientes de datos de telefonía móvil. Posteriormente, en trabajo de gabinete, se ha realizado una desagregación para trabajar con la zonificación propuesta a lo largo del Plan.
- Se han aislado 21 zonas especiales con un especial potencial de atracción de viajes. Las zonas se resumen a continuación, indicando el número de zona:
  - Sierra Nevada (200).
  - Alhambra (201)
  - Aeropuerto (202)
  - Base aérea de Armilla (203)
  - Centro Comercial Nevada (204)
  - Campus de La Cartuja, Universidad de Granada (205)
  - Estación de autobuses (206)
  - Polígono Industrial El Florío (207)
  - Estación RENFE (208)
  - Parque Comercial Granaita (209)
  - Mercagranada (210)
  - Hospital Universitario Clínico San Cecilio (211)
  - Campus de Fuente Nueva, Universidad de Granada (212)
  - Parque de Las Ciencias (213)
  - Estadio de Los Cármenes y Palacio Municipal de Deportes (214)
  - Polígono Tecnológico San Nicolás (215)
  - Centro Comercial Serrallo (216)
  - Polígono Industrial Juncaril (217)
  - Polígono Industrial Asegra (218)
  - Campus de La Salud, Universidad de Granada (219)
  - Polígono de La Paz (220)
- **Inclusión de un elevado número de zonas externas para la correcta caracterización de la movilidad interna-externa al ámbito de estudio, aprovechando las virtudes de los datos provenientes de registros móviles.** Por ejemplo, se incluyen como zonas externas al ámbito de estudio cada uno de los municipios de la provincia de Granada que no forman parte del área metropolitana de Granada. También se han desagregado con mayor detalle las provincias aledañas a la provincia de Granada, llevando a cabo las divisiones pertinentes para agruparlas por corredores de acceso por carretera al área metropolitana de Granada. El resto de provincias españolas tienen su propia zona externa. La gran cantidad de zonas externas nos permitirá tener una gran certidumbre acerca de las relaciones de movilidad del área metropolitana de Granada con su exterior y sus principales vías de acceso al área metropolitana, aprovechando así una de las principales virtudes de la tecnología basada en registros de telefonía móvil en comparación con métodos tradicionales como encuestas origen destino.

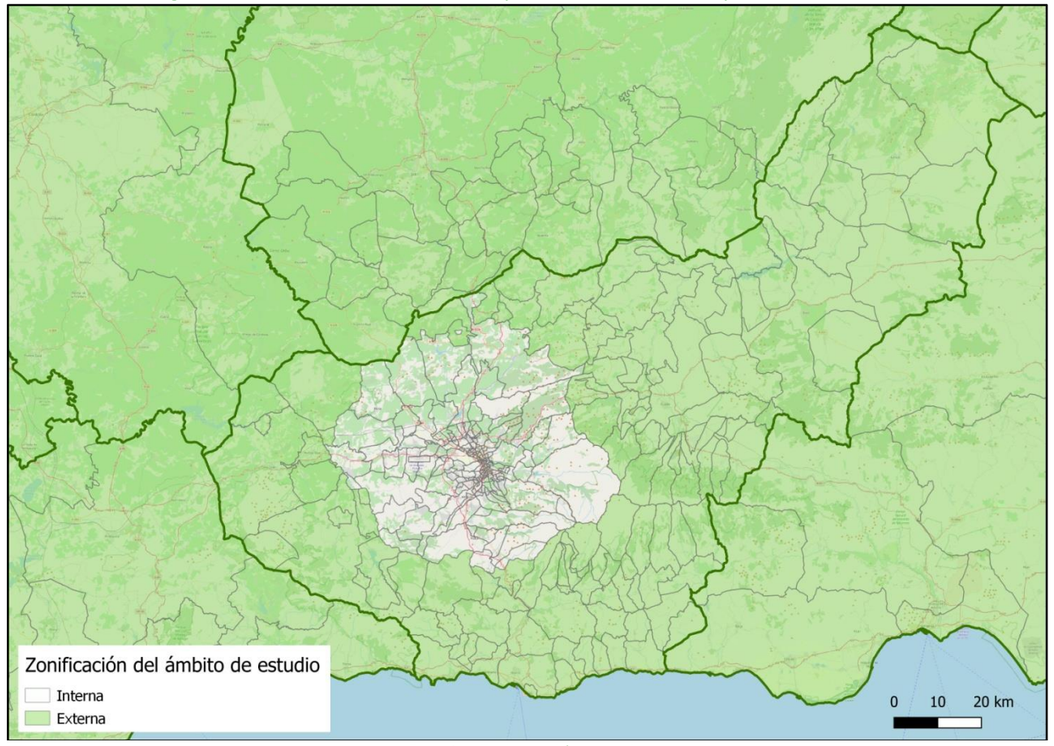
A continuación, se muestran dos imágenes de la zonificación propuesta para el Plan. En la primera podemos observar las zonas internas al área metropolitana de Granada y su nivel de agregación por macrozonas. En la segunda imagen se muestran las zonas externas más próximas al área metropolitana de Granada.

Imagen 9.15 Zonificación interna del Área Metropolitana y su agregación en macrozonas



Fuente: Elaboración propia

Imagen 9.16 Zonificación externa más próxima al Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia

9.2. Caracterización socioeconómica

9.2.1. *Población*

La población en cada municipio por sexo, se distribuye tal y como se muestra en la *Tabla 9.2* Población por términos municipales. Analizando la disparidad de género, se observa como la distribución entre hombres y mujeres está en torno al 50%, se encuentra equilibrada en todos los municipios que componen el área de estudio, destacando como casos más desequilibrados el 54% de mujeres en la ciudad de Granada y el 55% de hombres en el municipio de Ventas de Huelma.

Tabla 9.2 Población por municipios año 2019

Municipios	Total	Hombres	Mujeres	Índices de distribución	
				Hombres	Mujeres
Agrón	274	134	140	49	51
Albolote	18.808	9.304	9.504	49	51
Alfacar	5.400	2.751	2.649	51	49
Alhendín	9.349	4.721	4.628	50	50
Armilla	24.174	11.987	12.187	50	50
Atarfe	18.706	9.320	9.386	50	50
Beas de Granada	977	519	458	53	47
Cacín	569	302	267	53	47
Cájar	5.129	2.468	2.661	48	52
Calicasas	617	306	311	50	50
Cenes de la Vega	8.002	3.999	4.003	50	50
Chauchina	5.565	2.754	2.811	49	51
Chimeneas	1.257	657	600	52	48
Churriana de la Vega	15.200	7.531	7.669	50	50
Cijuela	3.322	1.700	1.622	51	49
Cogollos de la Vega	2.031	1.018	1.013	50	50
Colomera	1.309	677	632	52	48
Cúllar Vega	7.429	3.779	3.650	51	49
Deifontes	2.627	1.325	1.302	50	50
Dílar	2.054	1.032	1.022	50	50
Dúdar	330	173	157	52	48
Dúrcal	7.015	3.482	3.533	50	50
Escúzar	791	408	383	52	48
Fuente Vaqueros	4.406	2.210	2.196	50	50
Gabias, Las	21.115	10.738	10.377	51	49
Gójar	5.795	2.947	2.848	51	49
Granada	232.462	107.555	124.907	46	54
Güéjar Sierra	2.820	1.516	1.304	54	46
Güevéjar	2.595	1.360	1.235	52	48
Huétor de Santillán	1.877	964	913	51	49
Huétor Vega	12.039	6.043	5.996	50	50
Íllora	10.054	5.057	4.997	50	50
Iznalloz	5.134	2.641	2.493	51	49
Jun	3.833	1.958	1.875	51	49
Láchar	3.471	1.782	1.689	51	49
Malahá, La	1.781	897	884	50	50
Maracena	22.116	10.858	11.258	49	51
Moclín	3.651	1.821	1.830	50	50
Monachil	7.939	4.094	3.845	52	48
Moraleda de Zafayona	3.153	1.596	1.557	51	49
Nigüelas	1.173	594	579	51	49
Nívar	994	519	475	52	48
Ogíjares	14.160	7.008	7.152	49	51
Padul	8.420	4.223	4.197	50	50
Peligros	11.394	5.642	5.752	50	50
Pinos Genil	1.457	758	699	52	48
Pinos Puente	9.930	4.994	4.936	50	50
Pulianas	5.429	2.696	2.733	50	50
Quéntar	933	480	453	51	49
Santa Fe	15.157	7.427	7.730	49	51
Valderrubio	2.086	1.024	1.062	49	51
Vegas del Genil	11.166	5.704	5.462	51	49
Ventas de Huelma	640	350	290	55	45
Villa de Otura	6.952	3.507	3.445	50	50
Villamena	948	479	469	51	49
Víznar	976	508	468	52	48
Zubia, La	19.155	9.460	9.695	49	51

Municipios	Total	Hombres	Mujeres	Índices de distribución	
				Hombres	Mujeres
TOTAL	595.832	289.591	306.241	49	51

Fuente: INE

La evolución demográfica del periodo analizado muestra que se está produciendo una descentralización poblacional de la ciudad de Granada, provocando la consolidación de la periferia adyacente. En términos territoriales, se traduce en una maduración del área metropolitana y, por ende, la aparición de nuevas dinámicas que transcienden de la ciudad tradicional y los límites administrativos municipales.

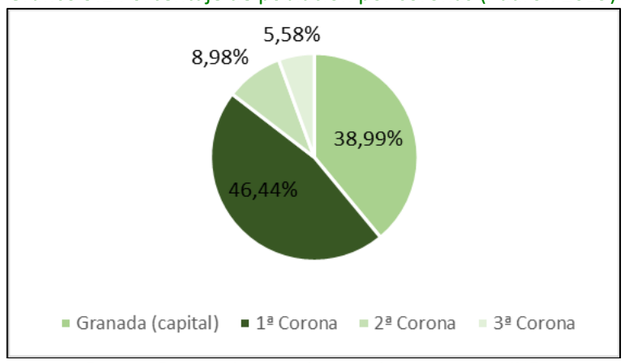
Tabla 9.3 Población total por coronas (Padrón 2019)

	Población 1999	Población 2019	2019%	Variación 2019-1999
Granada (capital)	244.767	232.462	38,99%	-5,03%
1ª Corona	164.054	276.853	46,44%	+68,76%
2ª Corona	48.689	53.551	8,98%	+9,99%
3ª Corona	35.825	33.280	5,58%	-7,10%
Total	493.335	596.146	100,00%	+20,84%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

La primera corona del Área de Granada reúne en el año 2019 más población que la ciudad, rebasándola en aproximadamente 45.000 personas. Estos dos ámbitos agrupan a más del 85% de la población del área metropolitana.

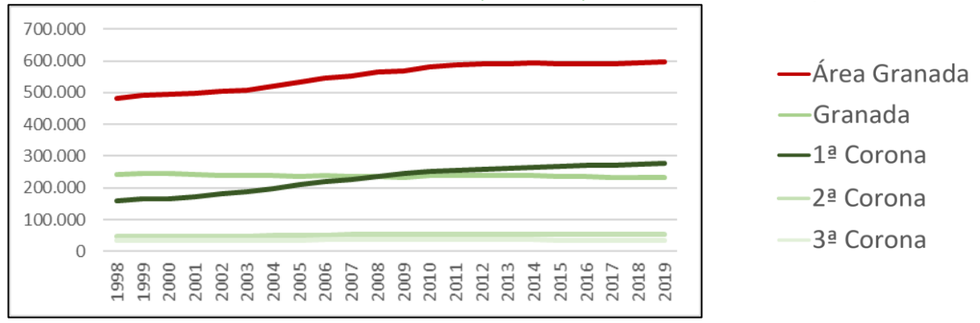
Gráfico 9.1 Porcentaje de población por coronas (Padrón 2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

La evolución de la población en el área de Granada ha experimentado un aumento desde finales de la década de los 90 hasta 2019. Ha sido especialmente relevante el aumento de población en los municipios que forman la primera corona metropolitana donde la población se ha asentado, llegando a ser un 50% superior a la que existía en 1999. Sin embargo, la población en la capital ha sufrido un ligero descenso lo que supone un 5% menos de población en la actualidad. Los cambios en la segunda corona son de ligero aumento y en la tercera corona es un leve descenso de la población.

Gráfico 9.2 Evolución de la población por coronas (1998-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

Tabla 9.4 Evolución población por municipios y coronas

	1999	2019	Variación 2019-1999		1999	2019	Variación 2019-1999
Total	493.335	596.146	20,84%	**2ª Corona**	48.689	53.551	9,99%
Granada (capital)	244.767	232.462	-5,03%	Beas de Granada	990	977	-1,31%
1ª Corona	164.054	276.853	68,76%	Calicasas	599	617	3,01%
Albolote	12.916	18.808	45,62%	Chauchina	4.138	5.565	34,49%
Alfacar	4.333	5.400	24,62%	Chimeneas	1.537	1.257	-18,22%
Alhendín	4.223	9.349	121,38%	Cijuela	1.522	3.322	118,27%
Armilla	13.706	24.174	76,38%	Cogollos de la Vega	2.020	2.031	0,54%
Atarfe	11.220	18.706	66,72%	Deifontes	2.424	2.627	8,37%
Cájar	3.243	5.129	58,16%	Escúzar	849	791	-6,83%
Cenes de la Vega	5.043	8.002	58,68%	Fuente Vaqueros	4.038	4.406	9,11%
Churriana de la Vega	6.669	15.200	127,92%	Güéjar Sierra	2.769	2.820	1,84%
Cúllar Vega	3.171	7.429	134,28%	Huétor de Santillán	1.665	1.877	12,73%
Dílar	1.510	2.054	36,03%	Láchar	2.477	3.471	40,13%
Dúdar	292	330	13,01%	Malahá (La)	1.587	1.781	12,22%
Gabias (Las)	8.338	21.115	153,24%	Padul	6.777	8.420	24,24%
Gójar	3.502	5.795	65,48%	Pinos Puente	13.524	9.930	-26,57%
Güevéjar	1.507	2.595	72,20%	Quéntar	1.108	933	-15,79%
Huétor Vega	8.575	12.039	40,40%	Valderrubio	SIN DATOS	2.086	*
Jun	1.724	3.833	122,33%	Ventas de Huelma	665	640	-3,76%
Maracena	14.331	22.116	54,32%	**3ª Corona**	35.825	33.280	-1.4%
Monachil	5.067	7.939	56,68%	Agrón	415	274	-33,98%
Nívar	651	994	52,69%	Cacín	836	569	-31,94%
Ogíjares	8.502	14.160	66,55%	Colomera	1.664	1.309	-21,33%
Otura	4.058	6.952	71,32%	Dúrcal	5.667	7.015	23,79%
Peligros	7.380	11.394	54,39%	Íllora	10.672	10.054	-5,79%
Pinos Genil	1.159	1.457	25,71%	Iznalloz	7.094	5.134	-27,63%
Pulianas	3.835	5.429	41,56%	Moclín	4.544	3.651	-19,65%
Santa Fe	12.740	15.157	18,97%	Moraleda de Zafayona	2.809	3.153	12,25%
Vegas del Genil	2.791	11.166	300,07%	Nigüelas	1.115	1.173	5,20%
Víznar	742	976	31,54%	Villamena	1.009	948	-6,05%
Zubia (La)	12.826	19.155	49,35%				

Fuente: INE

La evolución muestra que conforme han pasado los años, la importancia que adquieren las dos primeras coronas con respecto a Granada es cada vez mayor. La variación de población de las dos primeras coronas es positiva frente a la variación en Granada que presenta un crecimiento negativo del 5% respecto al año 1999.

Para las diferentes coronas, se ha realizado un análisis de densidad poblacional (Tabla 9.5), a través de la información estadística registrada en el Grid del IECA, donde se registra la población residente en cada parcela de 250x250m. Se han analizado los diferentes núcleos poblacionales que componen el ámbito, los valores obtenidos han sido de 91,05 Hab/Ha para la ciudad de Granada, 34,28 Hab/Ha para la primera corona, 29,39 Hab/Has en la segunda y 15,95 Hab/Ha para la tercera.

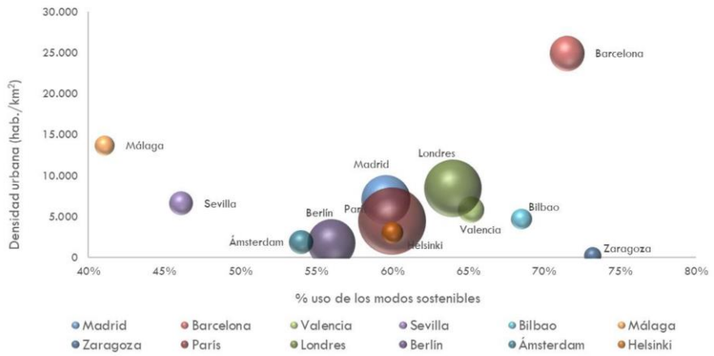
Tabla 9.5 Densidad de población urbana por coronas

	Superficie habitada (Ha) 2015	Población (Padrón 2015)	Densidad (Hab/Ha) 2015	Superficie habitada (Ha)2019	Población 2019	Densidad (Hab/HA) 2019	Densidad Habitada (Hab/ km^2) 2019
Granada (capital)	2719,72	235.800	86,70	2553,06	232.462	91,05	9105,21
1ª Corona	8747,31	266.793	30,50	8074,07	276.853	34,28	3428,91
2ª Corona	3083,98	54.278	17,6	2676,5	78.666	29,39	2939,09
3ª Corona	2581,48	31.494	12,2	2050,5	32.711	15,95	1595,22
Total	17132,49	588.365	34,34	15354,2	595.832	38,80	3880,57

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE y el IECA

Se han tomado datos del monográfico desarrollado por el Observatorio de Transporte y Logística en España, Movilidad Urbana y Metropolitana: un gran reto de las ciudades del siglo XXI (Enero2020) perteneciente al MITMS. Del cual se puede extraer que: *"De los factores que suele tenerse en cuenta a la hora de evaluar la movilidad en las áreas metropolitanas es la densidad urbana. En principio, aquellas áreas metropolitanas que son más "compactas" suelen tener una mayor contribución de los modos de transporte sostenibles. Sin embargo, ese principio no se observa de forma clara para el conjunto de las áreas metropolitanas evaluadas, dado que justo el área más densa (Málaga) es la que tiene una menor contribución del transporte sostenible, siendo la menos densa (Zaragoza) la que mayor. Dicho lo anterior, si no se consideran esas dos áreas en el análisis,* ***sí que se observa una mayor contribución del transporte público y de los modos no motorizados (peatón y bicicleta) según aumenta la densidad urbana****, como se puede observar en el gráfico siguiente."*

Gráfico 9.3 Relación entre la densidad urbana y el porcentaje de usos modos de transporte sostenibles en las principales áreas metropolitanas españolas y europeas.



Fuente: Movilidad urbana y metropolitana. MITMS.

La existencia de zonas con bajas densidades poblacionales urbanas en el área de Granada, especialmente en la segunda y tercera corona, influye de forma negativa en el éxito del sistema de transporte público. Del reparto modal en el área de Granada, se obtiene que un 51,55% de los desplazamientos se realiza mediante modos sostenibles. Se ratifica lo afirmado por el monográfico desarrollado por el MITMS, realmente existe una mayor contribución del transporte público y de los modos no motorizados (peatón y bicicleta) según aumenta la densidad urbana.

En términos de densidad poblacional, la ciudad de Granada concentra gran parte de su población en todo el eje de Camino de Ronda, en el Zaidín, en la Chana y la zona de Cartuja. En la primera corona, las mayores concentraciones de población se presentan en Armilla y Maracena con densidades de población similares a la ciudad de Granada. Por otro lado, Churriana de la Vega, Cenes de la Vega, Huétor Vega, Cájar, Atarfe, Santa Fe y Peligros, superan los 4.000 Hab/km^2. El resto de ámbitos responden a tipologías edificatorias más dispersas y de naturaleza extensiva. En la tercera corona, solo Dúrcal e Iznalloz con valores en torno a 2.300 Hab/km^2, llegan a alcanzar cierta densidad, siendo muy bajas en el resto. La baja densidad poblacional está vinculada con ámbitos residenciales con tipologías unifamiliares extensivas, las cuales penalizan a los modos de transporte colectivos y los convierte en menos competitivos.

9.2.2. *Motorización*

Del estudio de la población se extrae que existe una descentralización de esta con respecto a la ciudad de Granada, por lo que se han incrementado las distancias en los desplazamientos del área de estudio. Analizando la motorización en el ámbito, se hallan datos sobre la dependencia del vehículo privado. Se toma la evolución del parque de vehículos como un indicador directo de la forma en la que las necesidades de transporte son suplidas por este modo.

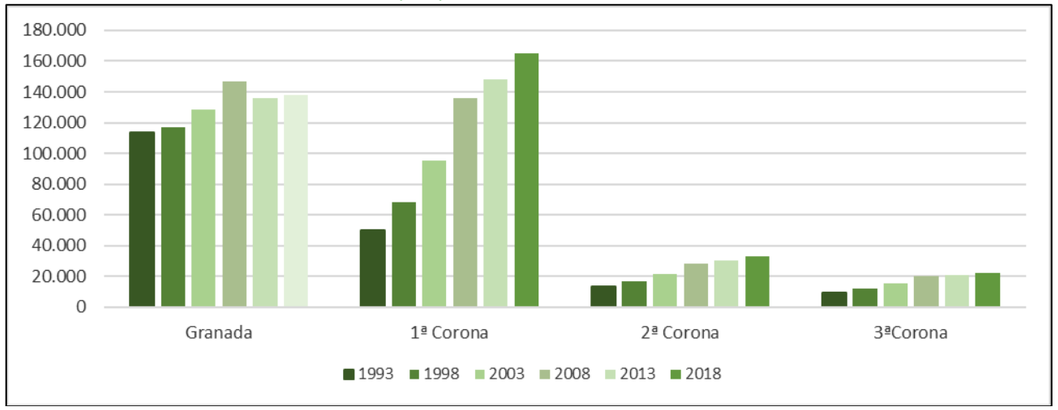
Tabla 9.6 Evolución del parque de vehículos en el Área de Granada (1993-2018)

	1993-1998	1998-2003	2003-2008	2008-2013	2013-2018	1998-2018
Granada capital	3,41%	9,43%	14,68%	-7,53%	1,49%	17,77%
1ª Corona	37,92%	38,61%	43,20%	8,92%	11,45%	140,96%
2ª Corona	25,24%	28,68%	32,28%	5,29%	9,80%	96,76%
3ªCorona	28,04%	28,24%	28,17%	3,93%	6,81%	82,48%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

De la comparación de los datos a lo largo de los años, se distinguen periodos con cambios de tendencias, en el parque de vehículos. Se podrían distinguir dos tendencias, entre los años 1993-2008 coincidiendo con un periodo de gran auge económico, el crecimiento de la motorización es casi exponencial, mientras que, los años posteriores, entre 2008- 2018, el crecimiento es menor. A partir de 2013 comienza a recuperarse el número de vehículos, alcanzando actualmente una cifra para el parque de vehículos del ámbito de 358.293 vehículos entre turismos y motocicletas.

Gráfico 9.4 Evolución del parque vehicular en el área de Granada (1993-2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

De los resultados obtenidos (Tabla 9.6 y Gráfico 9.4) se extrae que el incremento del parque vehicular ha sido más intenso en la primera corona, llegándose a un +140,96% en los últimos 20 años mientras la población como se ha reflejado en el apartado anterior creció un +68,76%. En la ciudad de Granada, sin embargo, el parque vehicular ha experimentado un incremento del +17,77% mientras que la población se ha reducido en un -5,03%. El resto de coronas también registran una subida considerablemente mayor del parque vehicular, en términos relativos, en comparación con la evolución de la población, incluso perdiendo población como es el caso de la tercera corona y Granada.

Los datos analizados muestran un incremento del parque vehicular, lo cual se podría relacionar con las necesidades de desplazamiento obligado a diario. Estas necesidades de transporte han aumentado debido probablemente a la segregación de usos de suelo, como se verá más adelante, y la concentración de población en las áreas residenciales más dispersas de la primera corona del Área de Granada. Todo ello sumado a la dificultad de dar servicio y cobertura mediante sistemas de transporte público a esta población, degenera en una alta dependencia de los modos motorizados, principalmente del vehículo privado.

Para analizar la relación entre el nº de vehículos y la población de cada corona, hay que destacar que se han tomado sólo los turismos y motocicletas, pues son los utilizados para realizar los desplazamientos cotidianos denominados en vehículo privado. Podemos detectar que en la segunda y sobre todo en la tercera corona existe un mayor número de estos vehículos por cada 1000 habitantes. Relacionándolo con la baja densidad de población de dichas coronas, se podría afirmar que, mayor es el índice de motorización, es decir la población se podría definir como más cautiva del uso del vehículo privado (turismos y motocicletas). Sin embargo, a comienzos de la década de los 90, el mayor índice de motorización se situaba en la ciudad de Granada.

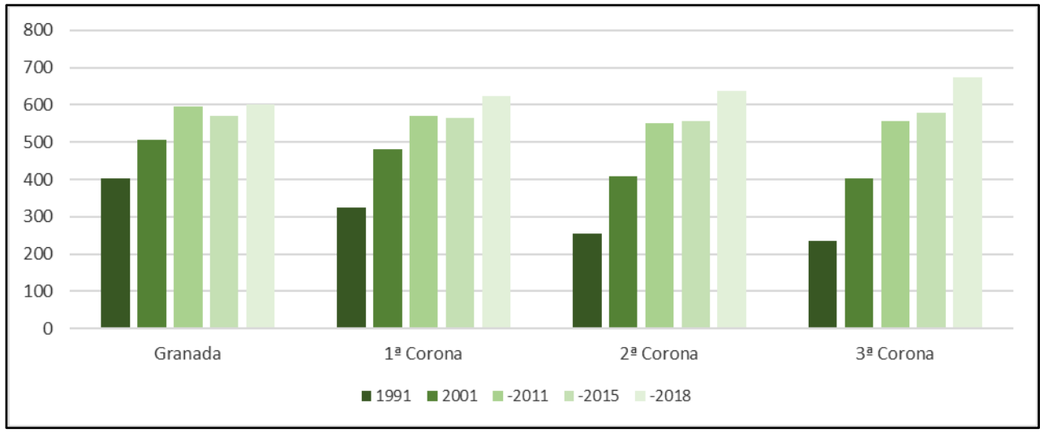
Tabla 9.7 Evolución del parque de turismos/motocicletas (vehículos) frente a la población en el Área de Granada (1993-2018)

	Vehículos / 1000 hab. (1993)	Vehículos / 1000 hab. (2001)	Vehículos / 1000 hab. (2011)	Vehículos / 1000 hab. (2015)	vehículos/1000 Hab (2018)
Granada	404	506	597	571	601
1ª Corona	325	482	571	564	624
2ª Corona	255	408	552	557	639
3ª Corona	234	403	556	580	674

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE E IECA

Gráficamente se observa como la tendencia es un incremento en el número de vehículos de tipo turismos y motocicletas en todas las áreas, sin embargo, es mayor en los municipios más lejanos al núcleo principal, a pesar del estancamiento que se sufrió entre 2011 y 2015.

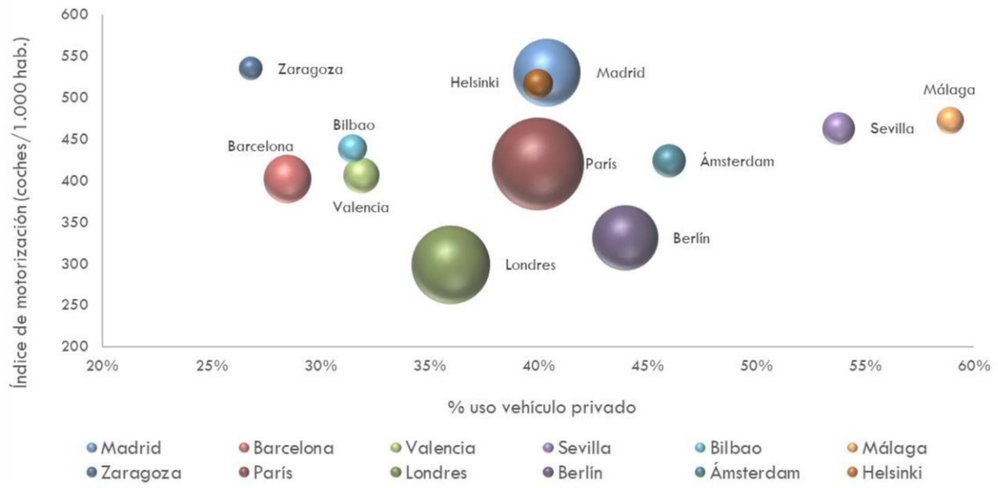
Gráfico 9.5 Evolución del número de turismos y motocicletas por cada 1000 habitantes (1999-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE y e IECA.

Volviendo al documento desarrollado por el MITMS, donde se analiza la movilidad urbana y metropolitana en diferentes ciudades. La relación entre el índice de motorización y el % de uso de vehículo privado no es tan directa: *"se intuye un cierto desplazamiento del peso del vehículo privado cuando aumenta el índice de motorización"*.

Gráfico 9.6 Relación entre el índice de motorización y porcentaje de uso vehículo privado en las principales áreas metropolitanas españolas y europeas



Fuente: Movilidad urbana y metropolitana. MITMS

En las áreas andaluzas de Sevilla y Málaga, se observa un elevado porcentaje de uso del vehículo privado y su índice de motorización (coches/1000hab) no llega a ser tan elevado como en el caso de Granada, el cual alcanza los 506 turismos por cada 1000 habitantes. La participación del vehículo privado en el reparto modal es del 49%, sin embargo, el índice de motorización es bastante más elevado que el caso de Ámsterdam (área con índices más similares a Granada), con un índice de motorización en torno a 450 coches/1.000 Hab y una participación de uso de vehículo privado más próxima al 45% que al 50%.

Para concluir, tomando los resultados de la Encuesta Social 2011. Movilidad en las regiones urbanas de Andalucía, se pueden comparar las aglomeraciones urbanas de Andalucía. La Tabla 9.8 refleja que Granada es la aglomeración andaluza con mayores porcentajes de población que poseen carnet de conducir y también vehículo, tanto en hombres como en mujeres. Estos resultados confirman el alto protagonismo del vehículo privado motorizado en la movilidad cotidiana de las personas residentes en el Área de Granada.

Tabla 9.8 Personas de 16 años y más en regiones urbanas según sexo, disponibilidad de vehículo a motor y carne por características de la vivienda y del hogar.

	Hombres			Mujeres		
	Total, hombres	**Poseen** carné (%)	**Poseen vehículos a motor (%)**	**Total, mujeres**	**Poseen** carné (%)	**Poseen vehículos a motor (%)**
Almería	**214,499**	79,1%	76,9%	**200,995**	52,1%	47,0%
Bahía de Cádiz-Jerez	**327,916**	80,9%	76,6%	**343,243**	50,8%	45,4%
Campo de Gibraltar	**113,747**	80,2%	73,3%	**109,308**	50,5%	45,5%
Córdoba	**160,770**	82,4%	76,0%	**174,800**	55,6%	49,1%
Granada	**232,195**	86,5%	80,1%	**246,854**	61,0%	56,5%
Huelva	**163,582**	75,4%	69,3%	**168,090**	52,1%	47,9%
Jaén	**88,437**	80,1%	76,3%	**92,923**	45,4%	42,3%
Málaga	**530,759**	85,2%	78,0%	**557,199**	58,1%	49,7%
Sevilla	**616,074**	83,1%	76,8%	**658,934**	59,4%	50,7%
Total	**2,447,979**	82,4%	76,6%	**2,552,346**	55,9%	49,2%

Fuente: Encuesta Social 2011. Movilidad en las regiones urbanas de Andalucía

Habría que destacar que cuando se llevó a cabo la encuesta de 2011, sólo 32 municipios formaban el área metropolitana, siendo en la actualidad un total de 57. Por lo que la aglomeración urbana de Granada también es una de las que más población aglutina siendo en 2019 596.146 habitantes como ya se ha visto con anterioridad.

A continuación, se muestra el índice de motorización (turismos y motocicletas/1000 Hab) para cada uno de los municipios que componen el área. Como síntesis cabe destacar el alto índice de motorización de Dúdar (797) Pinos Genil (818), Ventas de Huelma (826) e Iznalloz (804) superando los 800 vehículos cada 1.000 habitantes.

La tasa de motorización de Valderrubio es demasiado baja en comparación con el resto de municipios colindantes y de toda el área, por lo que se supone que existe un error en el registro de vehículos, debido a la segregación del municipio con respecto a Pinos Puente.

Tabla 9.9 Parque de vehículos por tipo 2018

	Turismo	Motocicleta	Camión y furgoneta	Autobús	Tractor industrial	Turismo y motocicletas	Índice de Motorización
Granada	**112409**	**27155**	**16801**	**586**	**377**	**139564**	**601**
1ª Corona	**137938**	**32882**	**25015**	**251**	**893**	**170820**	**624**
Albolote	9662	1872	2107	79	88	**11534**	615
Alfacar	3035	634	729	6	9	**3669**	682
Alhendín	4569	913	722	0	77	**5482**	598
Armilla	11166	2754	1759	17	38	**13920**	581
Atarfe	8865	1498	1799	5	111	**10363**	559
Cájar	2607	746	345	0	12	**3353**	661
Cenes de la Vega	3877	1150	647	0	24	**5027**	634
Churriana de la Vega	6961	1702	1299	25	13	**8663**	583
Cúllar Vega	3903	905	593	4	13	**4808**	652
Dílar	1289	232	250	0	0	**1521**	749
Dúdar	205	50	49	0	0	**255**	797
Gabias (Las)	9716	2380	1365	7	41	**12096**	584
Gójar	3182	895	526	1	9	**4077**	715
Güevéjar	1306	273	309	0	7	**1579**	621
Huétor Vega	6440	2190	981	3	21	**8630**	721
Jun	2182	555	289	3	10	**2737**	723
Maracena	10073	2693	1625	19	62	**12766**	579
Monachil	4399	1320	1119	16	6	**5719**	731
Nívar	622	138	113	0	3	**760**	763
Ogíjares	7555	1893	1222	2	14	**9448**	674
Peligros	6175	1178	1746	25	101	**7353**	652
Pinos Genil	901	285	283	3	6	**1186**	818

	Turismo	Motocicleta	Camión y furgoneta	Autobús	Tractor industrial	Turismo y motocicletas	Índice de Motorización
Pulianas	3027	672	592	15	11	3699	692
Santa Fe	7068	1224	1446	2	63	8292	553
Vegas del Genil	5263	1315	757	0	19	6578	599
Villa de Otura	3801	738	663	1	48	4539	656
Víznar	569	134	133	0	3	703	717
Zubia (La)	9520	2543	1547	18	84	12063	635
2ª Corona	**29850**	**4387**	**8529**	**49**	**405**	**34237**	**639**
Beas de Granada	586	112	170	0	18	698	709
Calicasas	392	77	121	17	1	469	770
Chauchina	2823	433	770	1	36	3256	587
Chimeneas	812	96	265	0	11	908	703
Cijuela	1621	234	304	1	15	1855	572
Cogollos de la Vega	1060	148	381	0	5	1208	591
Deifontes	1373	194	535	0	9	1567	599
Escúzar	512	72	201	0	10	584	740
Fuente Vaqueros	2357	275	654	1	29	2632	600
Güéjar Sierra	1360	248	579	2	2	1608	564
Huétor de Santillán	1224	271	357	15	11	1495	794
Láchar	1923	306	484	7	36	2229	665
Malahá (La)	1044	162	273	0	2	1206	660
Padul	4716	648	1458	2	129	5364	639
Pinos Puente	6751	916	1607	3	76	7667	756
Quéntar	470	91	172	0	0	561	612
Valderrubio	390	36	67	0	4	426	204
Ventas de Huelma	436	68	131	0	11	504	826
3ª Corona	**19978**	**2543**	**6410**	**29**	**319**	**22521**	**674**
Agrón	188	23	64	0	2	211	733
Cacín	370	56	140	0	1	426	737
Colomera	826	114	359	0	3	940	696
Dúrcal	3534	599	1094	8	34	4133	593
Íllora	5776	673	1886	20	42	6449	636
Iznalloz	3766	320	1092	1	54	4086	804
Moraleda de Zafayona	1920	230	574	0	16	2150	681
Moclín	2392	348	847	0	41	2740	736
Nigüelas	681	107	191	0	126	788	667
Villamena	525	73	163	0	0	598	629

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IECA y DGT

9.2.3. *Empleo*

Para realizar este análisis se han consultado datos del padrón y censo de población. Se toman como variables el número de parados, la afiliación a la seguridad social por domicilio y por lugar de trabajo. Mediante estas variables se pretende ubicar a la población activa y afiliada a la seguridad social, para conocer así la movilidad generada por motivo laborales. Dicha movilidad se puede tomar como movilidad obligada (lo que podría considerarse como un término fijo) y representa el mayor peso a nivel de región urbana en Andalucía (Tabla 9.10). Además, la mayoría de estos viajes se producen en las horas punta, por lo que se concentran produciendo los denominados atascos, siendo relevantes a la hora de dimensionar la red. Por estos motivos, la localización de la población activa y las afiliaciones a la seguridad social se convierten en factores determinantes para el análisis de los espacios con mayor potencial de generación de viajes en el Área de Granada.

Tabla 9.10 Porcentaje desplazamientos en día laborable según motivo

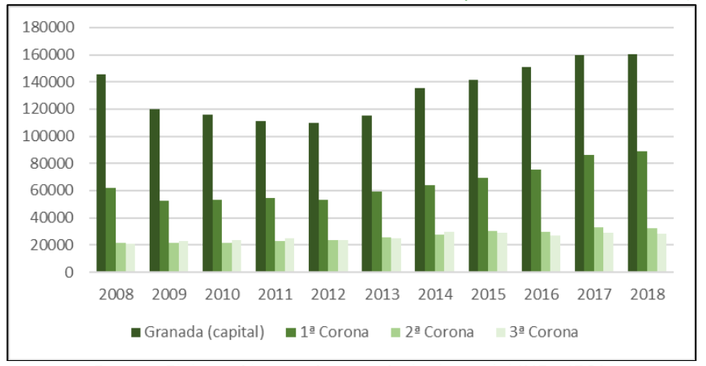
	Total desplazamientos	Ir a casa	Por trabajo	Por gestiones de trabajo	Por estudios	Por compras	Recogerllevar a los niños	Por temas médicos	Visitar a familiares o amigos	Por ocio	Acompañar a otra persona	Otros
Región urbana												
Almería	**1,096,031**	39.5	15.9	2.6	2.9	9.7	6.4	2.3	4.7	10.1	2.3	3.8
Bahía de Cádiz-Jerez	**2,156,652**	38.1	9.1	1.3	2.8	9.4	8.7	2.7	8.5	11.6	3.2	4.5
Campo de Gibraltar	**538,529**	42.6	12.2	0.7*	2.3	9.1	7.8	4.4	6.2	8.8	1.8	4.2
Córdoba	**901,367**	41.6	14.2	1.1*	4.2	6.8	6.4	2.5	5.4	12.2	2.0	3.6
Granada	**1,357,268**	41.6	14.0	3.5	3.4	7.9	6.8	2.4	5.5	9.5	1.7	3.7
Huelva	**955,088**	41.0	9.5	1.0*	2.5	9.0	7.8	3.8	6.5	11.7	1.9	5.2
Jaén	**433,885**	43.6	15.8	1.3*	3.1	6.8	5.4	3.4	3.8	14.0	0.8*	2.0
Málaga	**2,757,162**	41.5	13.6	2.4	2.3	7.5	6.9	3.1	5.3	12.0	1.5	3.8
Sevilla	**3,383,499**	41.0	14.2	1.9	3.3	7.6	8.7	2.6	6.5	9.9	1.6	2.8

*El tamaño muestral subyacente es inferior a 20 casos, por lo que la fiabilidad estadística de la estimación es escasa.

Fuente: Encuesta Social 2011: Movilidad en las regiones urbanas de Andalucía

Se procede ahora a analizar el número de contratos a lo largo de esta última década (2008-2018) para conocer la mayor concentración de contratos en el Área de Granada (Gráfico 9.7). Pudiendo afirmar que la mayor concentración siempre se ha encontrado en la ciudad de Granada, aunque no la mayoría de la población se concentra en la ciudad como ya se ha visto con anterioridad. Por lo que debido al carácter residencial de las coronas del área metropolitana de Granda y confirmando la ubicación de la mayoría de los puestos de trabajo en la ciudad, se podría afirmar que diariamente existen unos desplazamientos considerables desde las coronas exteriores de la ciudad hacia esta por motivos laborales.

Gráfico 9.7 Evolución del número de contratos por corona (2008-2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE e IECA

Para obtener más indicadores de la movilidad en el área se correlacionan los valores de empleo y población del año 2018, se obtienen valores dispares para cada una de las coronas del área de Granada. De acuerdo con los resultados de aplicar la ratio "Número de contratos/población" (*Tabla 9.11*), se obtiene para la ciudad de Granada 0.692 contratos por habitante, mientras que en la primera corona baja hasta 0,324 contratos por habitante. En la segunda corona el valor de la ratio es mayor que la primera corona (0,602) y en la tercera corona este valor sube hasta 0,855 siendo incluso superior a la ciudad de Granada.

Tabla 9.11 Ratio número Contratos/Población-2018

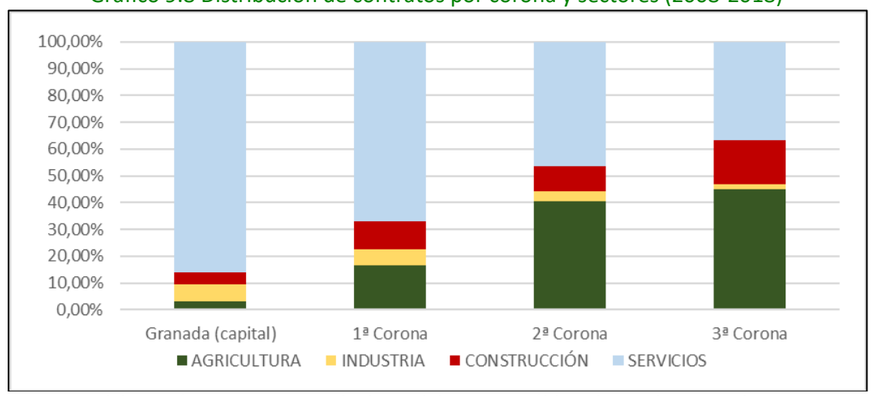
	Nº Contratos 2018	Población 2018	Ratio Nº Contratos/Población
Granada	160.711	232.208	0,692
1ªCorona	88.729	273.927	0,324
2ª Corona	32.255	53.574	0,602
3ªCorona	28.570	33.425	0,855

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

Las ratios más elevadas se obtienen en la propia ciudad y en las coronas más exteriores, este hecho podría deberse a los sectores económicos predominantes en cada corona. Por otro lado, se podría afirmar que los desplazamientos intermunicipales en las coronas más exteriores son más bajos en términos relativos, por la existencia de oportunidades laborales en el propio municipio. En la primera corona, sin embargo, esta ratio es mucho más pequeño lo que indica que la mayoría de la población no tiene su puesto de trabajo en su lugar de residencia.

Para completar el anterior análisis, se estudia ahora la distribución de contratos por sector, obteniéndose diferentes valores para cada corona.

Gráfico 9.8 Distribución de contratos por corona y sectores (2008-2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Público de Empleo Estatal SEPE 2019.

Del análisis de contratos por sectores, destacar que la distribución varía en función de la corona a la que pertenezca el municipio. Aunque en la mayoría de ellos el sector que más contratos ha generado ha sido el servicios, matizar que conforme nos alejamos de la ciudad, segunda y tercera corona, gana peso la agricultura.

Tabla 9.12 Número de contratos por sector de actividad 2019

Municipio	Agricultura y Pesca	Industria	Construcción	Servicios	Total
Granada (capital)	8489	9787	6962	141285	166523
Albolote	1561	806	842	5933	9142
Alfacar	72	134	207	860	1273
Alhendín	77	955	171	1141	2344
Armilla	65	457	540	10935	11997
Atarfe	714	1136	856	5306	8012
Cájar	49	31	179	562	821
Cenes de la Vega	12	37	189	3105	3343
Churriana de la Vega	325	103	765	3149	4342
Cúllar Vega	273	43	248	1604	2168
Dílar	25	13	120	601	759
Dúdar	18	0	36	91	145
Gabias (Las)	422	83	589	2573	3667
Gójar	27	51	129	332	539
Güevéjar	280	49	203	78	610
Huétor Vega	12	162	253	2662	3089
Jun	2	60	105	213	380
Maracena	256	615	552	2627	4050
Monachil	188	55	454	5661	6358
Nívar	31	1	67	61	160
Ogíjares	61	120	252	1875	2308
Villa de Otura	82	52	178	2133	2445
Peligros	214	961	701	4705	6581
Pinos Genil	15	27	20	506	568
Pulianas	13	54	174	2029	2270
Santa Fe	1306	661	388	3317	5672
Vegas del Genil	1064	27	222	2170	3483
Víznar	78	20	28	134	260
Zubia (La)	104	82	345	2880	3411
Beas de Granada	14	0	61	151	226
Calicasas	262	1	100	89	452
Chauchina	1764	144	395	1568	3871
Chimeneas	1495	8	104	52	1659
Cijuela	1088	79	158	547	1872
Cogollos de la Vega	789	19	249	138	1195
Deifontes	1775	33	290	130	2228
Escúzar	165	532	110	215	1022
Fuente Vaqueros	1846	153	403	1320	3722
Güéjar Sierra	127	4	47	808	986
Huétor de Santillán	9	11	65	338	423
Láchar	1969	52	188	857	3066
Malahá (La)	112	14	98	336	560
Padul	279	201	724	1719	2923
Pinos Puente	4863	381	469	2062	7775
Quéntar	20	1	150	90	261
Valderrubio	914	29	83	88	1114
Ventas de Huelma	366	21	84	110	581
Agrón	89	3	12	193	297
Cacín	484	7	42	91	624
Colomera	1319	22	196	123	1660
Dúrcal	696	114	333	2050	3193
Íllora	9452	60	497	894	10903
Iznalloz	4829	88	128	987	6032
Moclín	4160	8	312	356	4836

Municipio	Agricultura y Pesca	Industria	Construcción	Servicios	Total
Moraleda de Zafayona	1952	101	506	468	3027
Nigüelas	240	35	90	401	766
Villamena	55	9	11	732	807

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Público de Empleo Estatal SEPE 2019

En la distribución a nivel local, existen numerosos municipios como Chauchina, Íllora, Láchar, Moclín, Pinos Puente o Valderrubio, en los cuales la mayoría de los contratos se han generado en el sector primario pues se tratan de zonas más rurales donde la agricultura es el principal sector económico del municipio. Este sector tiene otros patrones de movilidad y necesidades en lo que a desplazamientos se refiere. Los trabajadores son personas usuarias cautivos del vehículo privado, por lo que en esos municipios se ha detectado coincidencia de un alto índice de motorización. Sin embargo, en el análisis de la accidentabilidad, durante el periodo analizado (2016-2019) de los 2.125 accidentes registrado, sólo en 6 de ellos estuvo implicado un vehículo agrícola, por lo que no se ha realizado un análisis más en profundidad. Por otro lado, añadir que los vehículos agrícolas tienen el acceso restringido en las vías de alta capacidad (autopistas y autovías), su presencia en el resto de vías no suele ser demasiado frecuente por lo que no se han llevado a cabo medidas de adaptación a ellos. En algunas zonas rurales, debido a la elevada presencia de estos vehículos, se amplía el arcén recomendándoles su uso durante la circulación para garantizar la seguridad de todas las personas usuarias, sobre todo en los adelantamientos.

Para analizar el empleo con mayor detalle se estudian las afiliaciones a la seguridad social tanto por lugar de trabajo, como por lugar de residencia. Con ello se intenta detectar en qué municipios los desplazamientos por motivos laborales son mayores (Tabla 9.13).

Tabla 9.13 Diferencia entre afiliaciones por lugar de trabajo y por lugar de residencia-2016

	Afiliaciones por lugar de trabajo	Afiliaciones por lugar de residencia	Diferencia (L trabajo-L residencia)	Porcentaje sobre el total de afiliaciones por lugar de trabajo
Granada	116.797	72.804	43.993	**37,67%**
1ª Corona	65.740	93.334	-27.594	**-41,98%**
Albolote	8.219	6.347	1.872	22,78%
Alfacar	1.024	1.847	-823	-80,38%
Alhendín	1.272	3.090	-1.818	-142,91%
Armilla	6.802	8.209	-1.407	-20,69%
Atarfe	5.303	6.211	-907	-17,11%
Cájar	790	1.684	-894	-113,07%
Cenes de la Vega	1.138	2.863	-1.725	-151,56%
Churriana de la Vega	4.826	5.113	-287	-5,95%
Cúllar Vega	1.274	2.512	-1.238	-97,14%
Dílar	289	611	-323	-111,79%
Dúdar	89	122	-34	-37,88%
Gabias (Las)	2.584	7.121	-4.537	-175,62%
Gójar	822	1.822	-999	-121,55%
Güevéjar	425	884	-460	-108,24%
Huétor Vega	1.856	4.301	-2.446	-131,81%
Jun	423	1.348	-925	-218,49%
Maracena	3.840	7.632	-3.792	-98,75%
Monachil	2.425	2.716	-291	-12,01%
Nívar	128	361	-232	-181,46%
Ogíjares	3.209	4.711	-1.501	-46,77%
Padul	1.225	2.214	-989	-80,78%
Peligros	5.803	3.945	1.858	32,02%
Pinos Genil	279	527	-248	-88,71%
Pulianas	2.739	1.824	915	33,40%
Santa Fe	4.103	4.662	-558	-13,61%
Vegas del Genil	1.495	3.830	-2.335	-156,20%
Víznar	140	347	-207	-148,30%
Zubia (La)	3.220	6.485	-3.264	-101,37%
2ª Corona	15.146	18.171	-3.025	**-19,97%**
Beas de Granada	145	339	-194	-133,97%
Calicasas	170	263	-93	-54,93%
Chauchina	2.339	2.082	257	11,00%
Chimeneas	440	540	-100	-22,71%
Cijuela	724	1.116	-392	-54,20%
Cogollos de la Vega	442	722	-280	-63,44%
Deifontes	813	1.010	-197	-24,22%
Escúzar	592	297	295	49,82%
Fuente Vaqueros	1.477	1.542	-65	-4,39%
Güéjar Sierra	463	1.003	-540	-116,65%
Huétor de Santillán	322	647	-324	-100,59%
Láchar	968	1.235	-267	-27,60%
Malahá (La)	339	682	-343	-101,06%
Otura	2.189	2.833	-643	-29,39%
Pinos Puente	3.435	3.320	115	3,35%
Quéntar	96	289	-193	-200,52%
Valderrubio	0	0	0	0,00%
Ventas de Huelma	192	252	-60	-31,27%
3ª Corona	11.164	13.337	-2.172	**-19,46%**
Agrón	70	98	-27	-38,46%
Cacín	150	211	-61	-40,83%
Colomera	430	532	-102	-23,74%
Dúrcal	1.764	2.271	-507	-28,72%
Íllora	3.628	4.294	-666	-18,35%
Iznalloz	2.129	2.250	-122	-5,71%
Moclín	1.303	1.685	-382	-29,35%
Moraleda de Zafayona	1.124	1.261	-137	-12,14%
Nigüelas	322	403	-81	-25,25%
Villamena	244	332	-88	-36,12%
Total	208.847	197.646	11.202	**5,36%**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

La mayoría de los municipios presentan un saldo negativo, a excepción de la ciudad de Granada, Albolote (polígono industrial), Peligros (polígono industrial), Pulianas (parques comerciales), Escúzar (polígono industrial), Chauchina (por sus espacios productivos) y Pinos Puente (industria manufacturera y comercio).

Por otro lado, para analizar el empleo desde la perspectiva de género se han analizado las demandas de empleo, por municipio en función del sexo (Tabla 9.14). Los valores muestran que hay más mujeres en situación de desempleo que hombres en la mayoría de los municipios, posteriormente se sintetizará a nivel de las coronas.

Existen municipios en el área de Granada donde no existe la paridad en el desempleo y, por tanto, se genera brecha de género. Los municipios donde existe mayor diferencia son Agrón, con un 36,4% de hombres en paro y un 63,6% de mujeres, Calicasas con un 38.8% de hombres y un 61,2% de mujeres, Cúllar Vega con 37.3% de hombre frente a un 62,7% de mujeres y reseñable es el caso de Dúdar con un 76,8% de hombre frente al 23,2% de mujeres. En el resto de municipios del área el rango está entre un 40-60% lo que podría considerarse dentro de los umbrales paritarios, aunque muchos de ellos rozan los límites.

Tabla 9.14 Demanda de empleo-2018

	HOMBRES	% HOMBRES	MUJERES	%MUJERES	TOTAL
Agrón	10	36,47%	18	63,53%	28
Albolote	709	40,83%	1027	59,17%	1736
Alfacar	224	44,56%	279	55,44%	503
Alhendín	394	40,67%	575	59,33%	969
Armilla	1100	42,52%	1487	57,48%	2587
Atarfe	785	40,52%	1152	59,48%	1937
Beas de Granada	28	41,26%	40	58,74%	68
Cacín	16	43,95%	21	56,05%	37
Cájar	163	40,79%	237	59,21%	400
Calicasas	20	38,81%	32	61,19%	52
Cenes de la Vega	340	41,00%	489	59,00%	829
Chauchina	239	49,28%	246	50,72%	485
Chimeneas	45	52,30%	41	47,70%	87
Churriana de la Vega	673	41,91%	933	58,09%	1607
Cijuela	139	40,72%	202	59,28%	340
Cogollos de la Vega	102	56,08%	80	43,92%	182
Colomera	43	46,65%	49	53,35%	92
Cúllar Vega	275	37,29%	463	62,71%	738
Deifontes	108	50,12%	107	49,88%	215
Dílar	61	41,31%	87	58,69%	148
Dúdar	14	76,85%	4	23,15%	18
Dúrcal	347	44,42%	434	55,58%	781
Escúzar	28	40,17%	41	59,83%	69
Fuente Vaqueros	245	48,42%	261	51,58%	506
Gabias (Las)	958	41,40%	1356	58,60%	2314
Gójar	217	44,39%	272	55,61%	489
Granada (capital)	10266	44,80%	12646	55,20%	22912
Güéjar Sierra	126	51,53%	118	48,47%	244
Güevéjar	137	50,32%	135	49,68%	271
Huétor de Santillán	80	40,08%	120	59,92%	200
Huétor Vega	424	40,56%	621	59,44%	1044
Íllora	300	49,23%	310	50,77%	610
Iznalloz	221	42,17%	303	57,83%	525
Jun	144	44,85%	178	55,15%	322
Láchar	163	50,12%	162	49,88%	324
Malahá (La)	92	48,77%	97	51,23%	190
Maracena	979	42,16%	1344	57,84%	2323
Moclín	104	51,16%	100	48,84%	204
Monachil	327	42,77%	438	57,23%	766
Moraleda de Zafayona	100	50,04%	100	49,96%	200
Nigüelas	55	54,62%	46	45,38%	101
Nívar	36	43,88%	47	56,12%	83
Ogíjares	483	42,45%	654	57,55%	1137
Otura	229	39,26%	354	60,74%	583
Padul	415	45,83%	491	54,17%	905
Peligros	472	41,57%	664	58,43%	1136
Pinos Genil	56	52,61%	51	47,39%	107
Pinos Puente	647	53,21%	569	46,79%	1216
Pulianas	280	45,53%	334	54,47%	614
Quéntar	51	53,56%	45	46,44%	96
Santa Fe	766	43,38%	1000	56,62%	1767
Valderrubio	69	51,62%	65	48,38%	134
Vegas del Genil	432	40,78%	628	59,22%	1060
Ventas de Huelma	15	34,91%	29	65,09%	44
Villamena	44	55,12%	36	44,88%	81
Víznar	32	47,01%	36	52,99%	68
Zubia (La)	713	39,99%	1070	60,01%	1782
1ª Corona	11.611	41,97%	16.050	58,03%	27.661
2ª Corona	2.426	48,19%	2.608	51,81%	5.034
3ª Corona	1.242	46,72%	1.417	53,28%	2.659
TOTAL	25.544	43,84%	32.721	56,16%	58.266

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

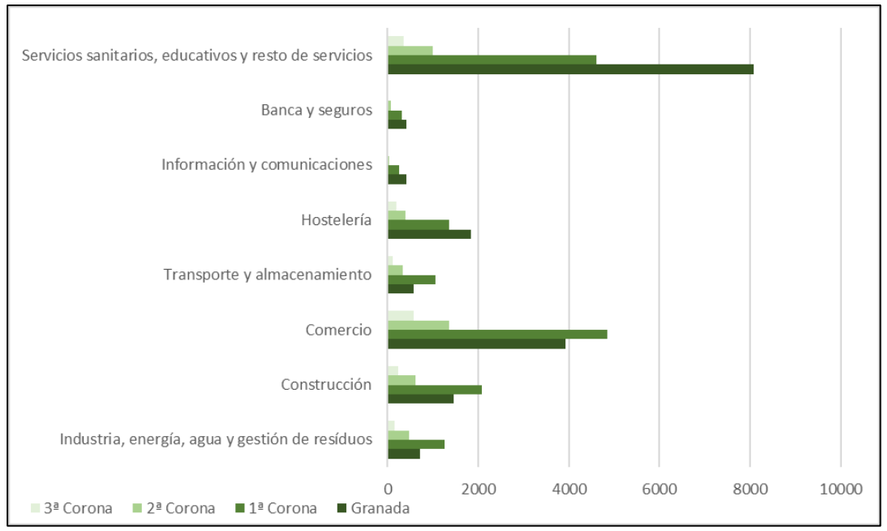
Desde el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada, se pretende conseguir un transporte universalmente accesible, que dote de las mismas posibilidades a toda la población y además sea socialmente responsable en materia de movilidad.

9.2.4. *Economía*

Además del empleo, para conocer donde se generan más desplazamientos, se procede a analizar el tejido empresarial. No siempre el domicilio fiscal de la empresa coincide con el lugar donde se desarrolla la actividad, suponiendo que coinciden, se va a estudiar a partir de distintas variables, para generar una idea de la ubicación de las mayores centralidades de empleo.

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. Como se ha analizado con anterioridad en los contratos llevados a cabo en el área de estudio en 2019, el principal sector económico es el sector servicios.

Gráfico 9.9 Censo de establecimientos con Actividades Económicas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA 2018

Los datos obtenidos sobre los establecimientos (Gráfico 9.9) que desarrollan su actividad en el Área Metropolitana de Granada, nos muestra una concentración de establecimientos relacionados con la sanidad, educación, resto de servicios y hostelería ubicados en la ciudad de Granada. En relación al sector comercial, sin embargo, la mayor concentración se da en la primera corona, al igual que los establecimientos relacionados con el transporte y almacenamiento, la construcción y la industria. Destacar que, en banca y seguros los establecimientos son menos numerosos en todas las coronas del área.

Además de establecimientos, las empresas también generan desplazamientos, por ello se han estudiado las empresas de cada localidad, en función del número de empleados que tengan en plantilla. A mayor número de empleados más numerosos serán también los desplazamientos de forma habitual.

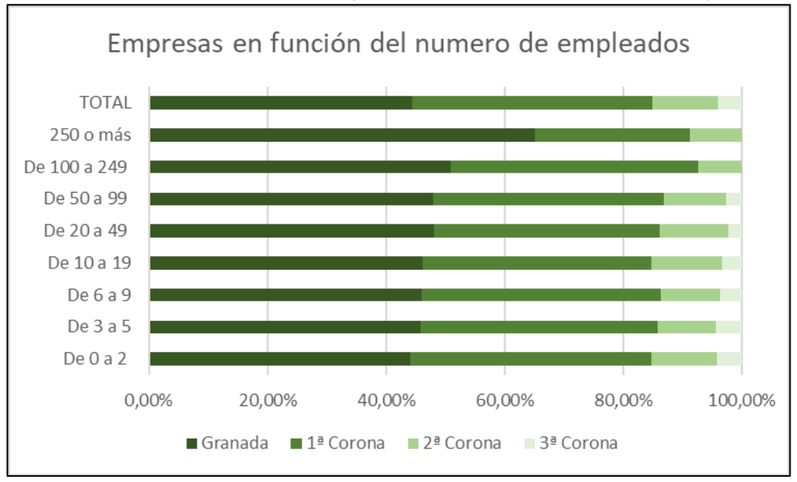
Tabla 9.15 Número de empresas en función de los empleados

	De 0 a 2	De 3 a 5	De 6 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	250 o más	TOTAL
Granada	15087	1583	654	482	286	73	28	15	18208
1ª Corona	13939	1375	572	402	227	59	23	6	16603
2ª Corona	3810	342	142	124	69	16	4	2	4509
3ª Corona	1414	149	52	35	13	4	0	0	1667

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA 2019

En el Gráfico 9.10 se observa que la mayoría de las empresas se ubican en la ciudad de Granada, así como en la primera corona, independientemente del número de empleados, por lo que los desplazamientos serán más numerosos a estas dos zonas.

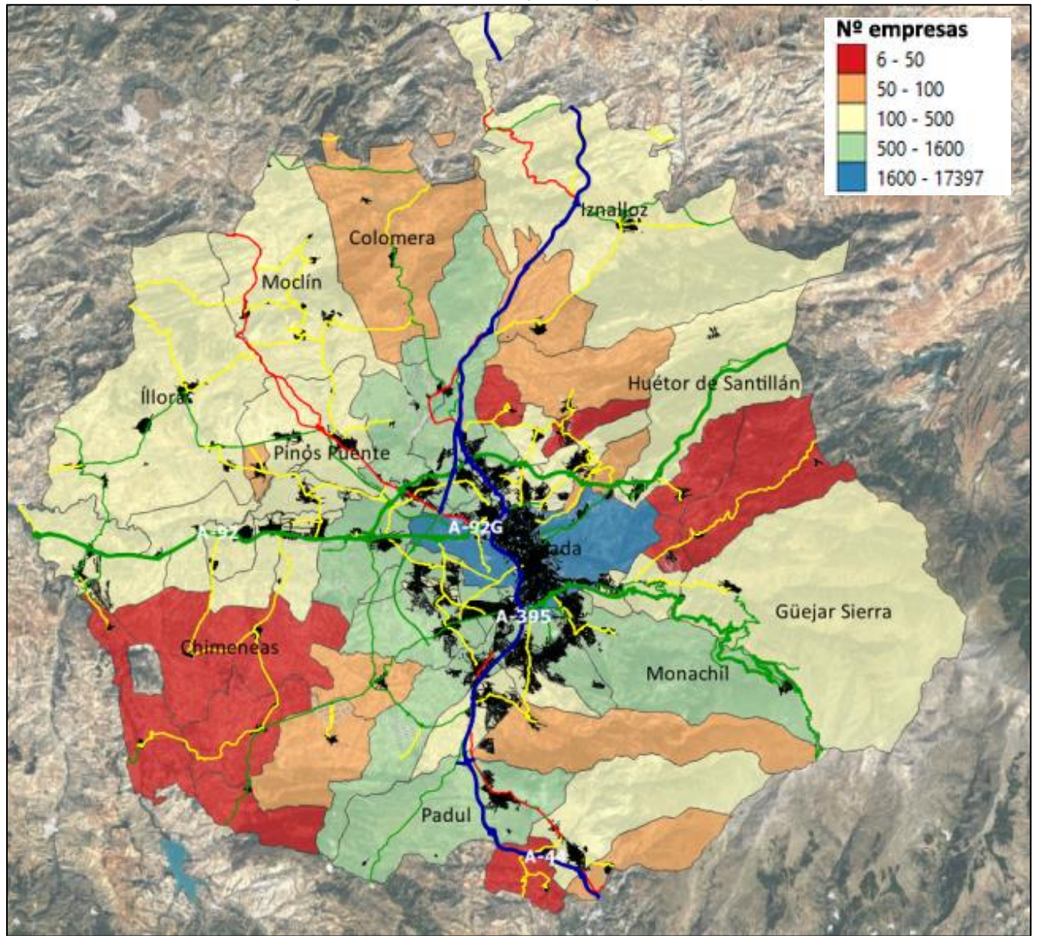
Gráfico 9.10 Distribución de las empresas en función del número de empleados



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA 2019

En la siguiente imagen se muestra gráficamente, como la gran mayoría de las empresas se ubican en la ciudad de Granada o los municipios más próximos a esta, junto a una de las principales vías de comunicación la circunvalación de (GR-30).

Imagen 9.17 Número de empresas por municipio



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA 2019

9.2.5. *Educación*

En este punto se analiza el nivel de estudios de la población de más de 16 años en base a los datos proporcionados por el IECA. Son registros correspondientes al año 2011 (es cuando se registran los datos más recientes, ya que los censos de población y vivienda se llevan a cabo cada 10 años).

Tabla 9.16 Porcentajes por nivel de estudios

	Porcentaje de población analfabeta o sin estudios	Porcentaje de población que llegó al último curso de ESO	Porcentaje de población que ha realizado Bachillerato	Porcentaje de población con estudios universitarios
Agrón	35,47%	36,68%	0,00%	0,00%
Albolote	16,75%	22,91%	11,06%	15,55%
Alfacar	23,48%	25,91%	6,82%	11,67%
Alhendín	17,41%	27,85%	11,66%	14,30%
Armilla	18,56%	22,84%	10,23%	19,39%
Atarfe	18,71%	30,99%	9,25%	9,61%
Beas de Granada	26,63%	28,65%	6,53%	5,36%
Cacín	36,20%	29,85%	9,93%	0,00%
Cájar	12,38%	15,25%	16,66%	23,32%
Calicasas	25,33%	33,50%	7,75%	0,00%
Cenes de la Vega	11,88%	26,33%	11,44%	14,26%
Chauchina	28,80%	32,35%	5,60%	6,24%
Chimeneas	39,44%	27,02%	4,55%	0,00%
Churriana de la Vega	14,35%	29,52%	11,92%	12,63%
Cijuela	21,88%	27,82%	9,54%	7,52%
Cogollos de la Vega	30,28%	24,89%	10,93%	9,88%
Colomera	50,07%	18,19%	7,13%	2,57%
Cúllar Vega	11,96%	27,70%	11,13%	10,70%
Deifontes	36,81%	31,28%	0,00%	0,00%
Dílar	20,99%	26,39%	9,99%	14,37%
Dúdar	27,56%	29,91%	6,94%	5,86%
Dúrcal	23,32%	28,47%	8,08%	10,40%
Escúzar	43,57%	23,36%	7,15%	0,00%
Fuente Vaqueros	32,38%	28,11%	6,31%	6,72%
Gabias (Las)	13,10%	27,93%	11,53%	12,36%
Gójar	15,07%	27,79%	12,63%	17,71%
Granada (capital)	17,24%	16,60%	12,59%	29,74%
Güéjar Sierra	23,72%	33,59%	9,36%	0,00%
Güevéjar	19,39%	32,64%	8,17%	7,73%
Huétor de Santillán	20,02%	22,10%	9,58%	8,66%
Huétor Vega	12,91%	23,40%	13,52%	20,49%
Íllora	44,15%	23,37%	4,11%	4,30%
Iznalloz	39,28%	23,98%	5,23%	5,41%
Jun	10,71%	25,85%	13,89%	11,84%
Láchar	26,80%	30,34%	7,25%	4,22%
Malahá (La)	28,25%	27,65%	7,54%	3,94%
Maracena	19,93%	27,84%	11,45%	10,15%
Moclín	37,22%	29,46%	6,12%	2,53%
Monachil	15,60%	23,05%	8,48%	17,07%
Moraleda de Zafayona	40,18%	28,37%	4,83%	0,00%
Nigüelas	28,14%	26,47%	8,21%	7,32%
Nívar	14,27%	30,38%	7,22%	16,28%
Ogíjares	13,02%	21,85%	13,25%	17,21%
Otura	15,69%	19,70%	11,64%	20,32%
Padul	31,28%	25,66%	6,29%	8,24%
Peligros	18,31%	28,62%	9,65%	12,64%
Pinos Genil	18,80%	20,42%	12,45%	14,60%
Pinos Puente	34,37%	26,99%	4,86%	4,54%
Pulianas	19,84%	32,81%	8,80%	8,00%
Quéntar	32,87%	30,66%	0,00%	6,69%
Santa Fe	23,09%	24,29%	8,77%	11,06%

	Porcentaje de población analfabeta o sin estudios	Porcentaje de población que llegó al último curso de ESO	Porcentaje de población que ha realizado Bachillerato	Porcentaje de población con estudios universitarios
Valderrubio*	-	-	-	-
Vegas del Genil	12,03%	26,68%	9,37%	11,90%
Ventas de Huelma	25,81%	30,33%	13,75%	11,75%
Villamena	31,34%	25,37%	8,47%	4,10%
Víznar	15,32%	21,95%	7,98%	18,70%
Zubia (La)	16,14%	23,71%	11,51%	17,08%

**No se tienen datos de población de Valderrubio puesto que en 2011 pertenecía al municipio de Pinos Puente.*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA 2011

Con respecto al porcentaje de población analfabeta, los municipios con una participación mayor de este grupo son Colomera, Escúzar, Íllora y Moraleda de Zafayona, superando el 40 %. Contrarrestando estas cifras, los municipios con más porcentaje de población con estudios universitarios son Cájar, Granada, Huétor Vega y Otura superando el 20%. Lo que se podría relacionar con la edad media de la población, ya que en los municipios de la 3ª corona la población se encuentra más envejecida y suele ser este sector de la población el menos formado académicamente.

9.2.6. *Nivel de Renta*

Conociendo el nivel de renta de la población se puede estimar la capacidad de gasto frente a los desplazamientos y el transporte. A partir de datos de la Agencia Tributaria se estudia el PIB y la renta bruta media en el ámbito.

Tabla 9.17 Renta declarada por tipo de rendimiento (€)

	Rentas netas del trabajo	Rentas netas de estimación directa	Rentas netas de estimación objetiva	Otro tipo de rentas (netas)	Renta neta media declarada
Granada (capital)	2.053.185.303	184.362.725	29.957.578	153.948.238	21.710
Albolote	129.241.492	11.848.486	2.637.050	6.794.589	18.343
Alfacar	32.418.934	1.785.374	646.871	1.555.173	15.348
Alhendín	60.895.292	4.464.543	912.706	2.155.785	16.854
Armilla	158.417.653	11.999.882	1.992.352	6.703.764	17.960
Atarfe	99.132.292	5.597.149	1.995.009	3.962.642	14.806
Cájar	45.575.662	3.870.481	562.838	2.365.265	21.932
Cenes de la Vega	49.557.154	3.526.783	661.776	1.627.598	16.461
Churriana de la Vega	96.034.606	5.640.009	1.537.880	3.639.602	16.112
Cúllar Vega	46.736.848	3.090.106	1.063.243	1.753.722	16.846
Dílar	13.174.240	1.007.619	242.550	746.659	18.684
Dúdar	2.265.809	540.349	se	se	22.287
Gabias (Las)	129.542.018	7.810.804	1.896.011	4.780.665	15.649
Gójar	43.834.818	3.937.589	606.756	1.838.996	19.344
Güevéjar	12.120.421	506.939	330.728	375.327	12.591
Huétor Vega	94.973.889	7.954.229	1.037.863	4.913.119	19.775
Jun	28.591.931	1.894.135	459.318	952.006	18.953
Maracena	125.461.617	7.736.845	2.274.048	5.355.841	15.457
Monachil	55.863.504	4.314.642	920.516	2.996.288	18.209
Nívar	7.586.321	420.354	se	se	17.457
Ogíjares	117.068.708	8.398.705	1.288.135	5.769.914	19.833
Peligros	73.626.323	4.074.518	1.577.996	2.940.084	16.800
Pinos Genil	7.952.546	807.960	289.791	601.815	15.419
Pulianas	27.274.555	1.838.598	545.383	963.044	14.356
Santa Fe	74.893.319	5.913.773	2.161.625	3.434.623	15.220
Vegas del Genil	72.655.579	4.229.592	1.722.946	1.859.840	16.462
Villa de Otura	56.136.613	4.562.595	894.340	2.890.423	20.478
Víznar	6.951.279	368.714	se	se	18.586
Zubia (La)	130.469.256	10.420.106	1.866.796	6.317.488	17.875
Beas de Granada	4.661.431	264.839	120.041	166.930	13.333
Calicasas	2.939.836	150.750	se	se	12.037
Chauchina	21.288.783	1.577.290	1.367.560	973.502	11.885
Chimeneas	3.247.073	188.329	se	se	8.142
Cijuela	15.047.788	691.953	526.760	430.479	12.963
Cogollos de la Vega	7.470.085	295.263	409.919	328.404	11.353
Deifontes	7.981.618	430.669	877.617	317.553	9.714
Escúzar	3.732.744	224.315	se	se	11.491
Fuente Vaqueros	13.097.570	1.157.441	763.640	685.317	10.625
Güéjar Sierra	10.150.131	633.505	479.629	564.590	12.801
Huétor de Santillán	13.014.395	657.720	180.371	769.836	17.366
Láchar	11.515.503	736.193	799.564	588.893	11.376
Malahá (La)	7.524.296	331.634	207.886	236.487	10.159
Padul	44.948.095	3.038.153	1.070.134	2.964.945	13.629
Pinos Puente	32.297.854	1.919.617	1.383.099	1.724.267	11.373
Quéntar	3.838.549	170.660	se	se	12.459
Valderrubio	7.174.406	415.618	287.391	333.380	11.021
Ventas de Huelma	2.293.645	81.604	se	se	11.643
Agrón	546.687	se	se	se	6.505
Cacín	1.254.449	71.161	se	se	6.674
Colomera	2.809.474	297.678	659.385	157.736	7.896
Dúrcal	33.399.091	3.974.388	852.388	2.131.374	13.399
Íllora	30.611.549	3.075.821	2.886.484	2.059.910	9.481
Iznalloz	18.358.532	1.125.029	1.725.325	764.744	10.656
Moclín	12.401.750	671.024	1.309.112	661.838	8.480
Moraleda de Zafayona	9.758.176	1.747.708	833.960	388.382	10.642
Nigüelas	5.109.280	418.645	se	se	11.985

	Rentas netas del trabajo	Rentas netas de estimación directa	Rentas netas de estimación objetiva	Otro tipo de rentas (netas)	Renta neta media declarada
Villamena	3.553.737	362.463	se	se	10.342

**se (Secreto Estadístico)*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Tributaria 2018

Según estudios llevados a cabo por el INE, con datos del año 2018 la renta media de los hogares españoles es de 27.632 euros, una cifra que no superan cerca del 58% de los municipios, del ámbito de estudio. Entre ellas, una de las comunidades con más localidades por debajo de este dato es Andalucía, con 665 municipios por debajo. En particular, en el área metropolitana de Granada, como se extrae de los datos expuestos, la renta media de todos los municipios es inferior a la media nacional.

El coste medio de un vehículo privado en España es de más de 1.700 euros al año. En el caso de estar sujeta a financiación, el presupuesto se incrementa hasta los 4.070 euros, según el Estudio Fintonic "Coste del vehículo privado", el análisis se realiza a partir de datos reales y anónimos de más de 200.000 personas usuarias de Fintonic, app financiera diseñada para organizar el dinero y ahorrar.

A la vista de los datos recogidos con anterioridad, además de los gastos que actualmente genera un vehículo privado, la aplicación de nuevos impuestos o tarifas por parte de las diferentes administraciones podría provocar un descenso del uso del vehículo privado. El cual, además, es más contaminante que el transporte público, por lo que la población del área podría ser susceptible de cambiar sus hábitos y apostar por otros medios de transporte más sostenibles.

9.2.7. *Conclusiones*

En total el **área metropolitana de Granada** cuenta con **596.146 habitantes** (según datos oficiales referidos al año 2019), de estos, el 38,99% residen en la capital del área. La primera corona reúne a más población que la ciudad de Granada, llegando a suponer un 46,44 % del total, estos dos ámbitos agrupan a más del 85% de la población del ámbito de estudio. Finalmente, la segunda corona representa el 8,98% y la tercera corona es la menos numerosa con un 5,58% de la población.

La **evolución de la población** en el área ha experimentado un **aumento** desde finales de la década de los 90 hasta 2019; destacar el aumento de población en los municipios que forman la primera corona metropolitana donde la población se ha asentado, llegando a ser un 50% superior a la que existía en 1999. Sin embargo, la población en la **capital ha sufrido un ligero descenso,** lo que supone un 5% menos de población en la actualidad. Los cambios en las coronas exteriores son más sutiles, en la segunda son de ligero aumento y en la tercera se ha producido un leve descenso de la población.

Del estudio de la **densidad de población** de las coronas respecto a la superficie habitada, obtenida a través de la Distribución Espacial de la Población en Andalucía (obtenida desde el IECA), destaca la **ciudad de Granada** con una densidad de **91 Hab/Ha**. A nivel municipal, Armilla llega a superar a la capital granadina con una densidad de población por superficie habitada de 93 Hab/Ha y Maracena también se encuentra próxima, con una densidad de población de 89 Hab/Ha. Los municipios con menor densidad de población se agrupan en la tercera corona. De la comparación con datos de años anteriores, la densidad de población del área ha aumentado sutilmente, en 2015 era de 34 Hab/Ha. A nivel global, el área metropolitana de Granada presenta una densidad de población por área habitada en 2019 de **38 Hab/Ha**.

Desde el monográfico desarrollado por el Observatorio de Transporte y Logística en España titulado Movilidad Urbana y Metropolitana: un gran reto de las ciudades del siglo XXI (enero 2020), perteneciente al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, se afirma que realmente existe una mayor contribución del transporte público y de los modos no motorizados (peatón y bicicleta) según aumenta la densidad urbana. Por lo que la baja densidad de población en la segunda y tercera corona, hacen que resulten menos atractivos los modos de transporte más sostenibles.

Analizando la motorización en el ámbito, se hallan datos sobre la dependencia del vehículo privado. Para calcular el índice de motorización, se ha relacionado la población con el parque de vehículos, tomando solamente a los turismos y motocicletas, pues estos son los usados habitualmente en los desplazamientos diarios metropolitanos. Tanto a nivel global como por coronas ha **aumentado dicho índice de motorización**. La ciudad de **Granada** presenta un índice de motorización de **601 vehículos por cada 1.000 habitantes**, la primera corona la supera con 624 vehículos por cada 1.000 habitantes, la segunda corona presenta un índice de 639 y finalmente la tercera corona es la que presenta mayor índice con 674 vehículos por cada 1.000 habitantes. A nivel municipal destacan Dúdar (797), Pinos Genil (818), Ventas de Huelma (826) e Iznalloz (804) superando los 800 vehículos por cada 1.000 habitantes. Además, si se observa la relación que existe entre el uso del vehículo privado y el parque vehicular, se deduce que, en el área de Granada, al existir tan elevado índice de vehículos existe más probabilidad de uso del vehículo privado para los desplazamientos habituales.

Cabe destacar que se ha detectado una baja presencia de la electromovilidad en el parque vehicular, si bien en los últimos años está experimentando un aumento considerable.

Granada es la aglomeración andaluza con mayores porcentajes de población que poseen carnet de conducir y también vehículo, tanto en hombres como en mujeres. Estos resultados confirman el alto protagonismo del vehículo privado motorizado en la movilidad cotidiana de las personas residentes en el Área de Granada.

Tras el análisis de las características socioeconómicas del área, cabe destacar que tanto a nivel empresarial, educativo y de ocio, **todos los municipios recurren, principalmente, a la ciudad de Granada**.

Una de las variables que determinan los desplazamientos cotidianos es el empleo. Por ello, se ha analizado la diferencia entre las afiliaciones por lugar de trabajo y por lugar de residencia, para relacionarlo con los desplazamientos habituales por motivo de trabajo. En la mayoría de las poblaciones hay más afiliaciones por lugar de residencia que por lugar de trabajo, lo que indica que la **mayoría de la población no reside en el municipio donde trabaja**. Además de las afiliaciones a la seguridad social, estudiando el número de empresas y establecimientos, se confirma que la **mayoría de los servicios se ubican en la ciudad de Granada** y el área perteneciente a la **primera corona**, áreas que actúan como focos de atracción de viajes.

Este contexto ha supuesto algunas consecuencias en la movilidad del área, como son:

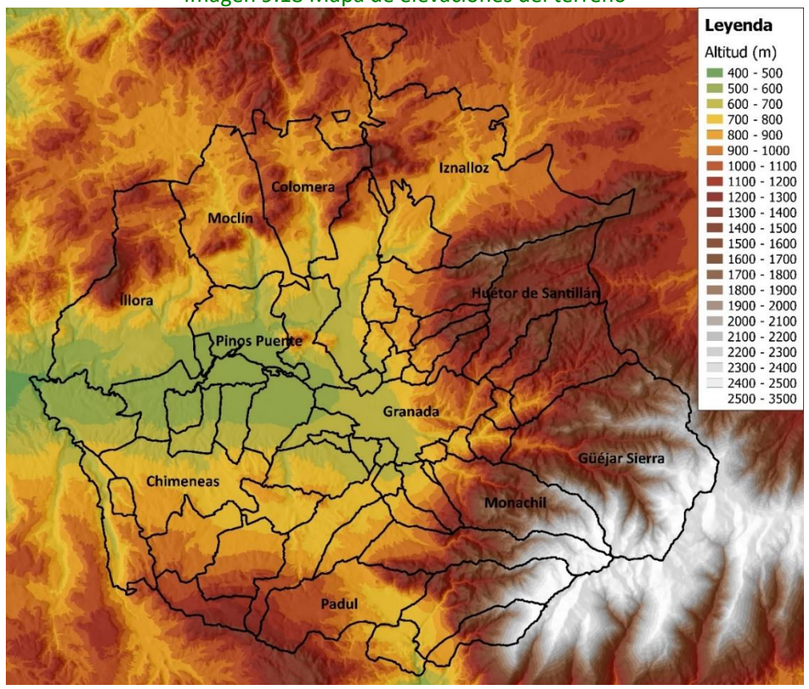
- Aumento del número y la distancia de los desplazamientos debido a la migración de la población de la ciudad de Granada a la primera corona metropolitana.
- Expansión de urbanizaciones de baja densidad de población, centros comerciales/áreas industriales alejadas de los núcleos urbanos que dificultan la cobertura del transporte público.

9.3. Evolución territorial y urbanística

9.3.1. *Marco urbano y territorial*

El Área Metropolitana de Granada se encuentra posicionada en un enclave único entre varios sistemas orográficos, como son la Cordillera Subbética y la Cordillera Penibética.

Imagen 9.18 Mapa de elevaciones del terreno



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

Dentro del modelo propuesto para la ordenación del territorio regional propuesto en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), el ámbito de estudio se encuentra enmarcado dentro de los Dominios Territoriales de las Sierras y Valles Béticos.

Sobre estos Dominios Territoriales se superpone una red de Sistemas de Ciudades que constituye un referente fundamental de la Ordenación del Territorio. Los núcleos de la zona de estudio se encuentran enmarcados en los tres niveles de redes urbanas que explican las estructuras territoriales de Andalucía.

Como lugar central destaca el núcleo de Granada, uno de los nueve Sistemas Polinucleares de Centros Regionales de Andalucía, que ejerce una influencia directa a los municipios de la primera y la segunda corona metropolitana. Parte de los municipios de la segunda corona se engloban dentro de la red de Ciudades Medias, mientras que los pertenecientes a la tercera corona metropolitana están incluidos en el sistema de territorios organizados por redes urbanas en áreas rurales.

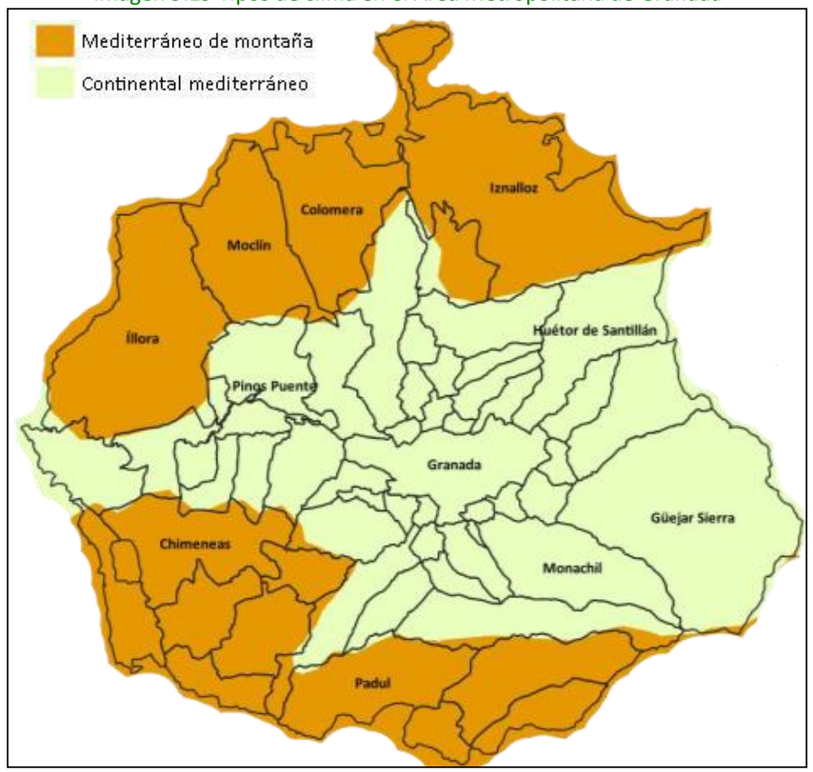
Desde el POTAUG se ha definido una jerarquía para los municipios que forman el área. A través de la cual se conocen los servicios existentes en cada uno de los municipios. Los municipios del ámbito se clasifican en 6 niveles que son:

- Nivel A, donde se ubica la propia ciudad de Granada, siendo el núcleo central de la aglomeración.
- Nivel B, se ubican los núcleos con prestaciones de servicios supramunicipales. Su tamaño de población es mayor de 15.000 habitantes. En este nivel se ubican Albolote, Armilla, Atarfe, Maracena, Peligros, Pinos Puente, Santa Fe y La Zubia. Pinos Puente no posee tanta población, si bien es cierto que es la mayor población de los municipios ubicados en su entorno.
- Nivel C, núcleos prestatarios de servicios mixtos, no son sólo servicios municipales, pero tienen menor entidad que lo anteriores. En este grupo se ubican Chauchina, Gabia La Grande, Churriana y Huétor Vega.
- En el resto de niveles se prestan servicios municipales, locales o sin servicio, por lo que no tienen demasiada entidad para ocupar un lugar destacado en el análisis de los servicios a nivel metropolitano.

De la información analizada en la caracterización socioeconómica, para los núcleos de Albolote, Peligros y Pinos Puente clasificados en el nivel B, se extrae que además son centros atractores por motivos laborales, es decir, que registran más afiliaciones a la seguridad social por lugar de trabajo que por lugar de residencia.

Por otro lado, la ubicación del ámbito de estudio en la afluencia de zonas montañosas determina los dos tipos de clima que predominan en el entorno.

Imagen 9.19 Tipos de clima en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía

Clima mediterráneo de montaña. Afecta a las zonas montañosas, donde la amplitud térmica anual se incrementa. Las precipitaciones son muy abundantes, destacando un número elevado de días con helada al año. Se caracteriza además por una temperatura media anual más baja que en el resto de la comunidad autónoma.

Clima continental mediterráneo. Afecta al surco intrabético del ámbito, y se caracteriza por un reducido nivel de precipitación anual, haciendo que aumente la aridez. La temperatura media anual también es menor que en el resto de la comunidad, aunque ligeramente superior a la medida en las zonas montañosas.

9.3.2. *Condicionantes físicos para la movilidad*

Como ya se ha comentado en apartados anteriores, el ámbito de estudio está ubicado en el surco intrabético. La afluencia de áreas montañosas en la zona oriental confiere una complejidad a las redes de transporte que discurren por ella, destacando las pendientes pronunciadas que se encuentran esa parte del área metropolitana, condicionando la movilidad de todos los modos de transporte, especialmente los no motorizados.

Otros elementos físicos que pueden ser condicionantes para la movilidad son las **infraestructuras viarias** con una alta intensidad de vehículos; así como los **cursos fluviales**, los cuales provocan un fuerte efecto barrera respecto a la movilidad.

Los cauces que afectan principalmente a Granada y su primera corona metropolitana, y suponen un importante efecto barrera, son los ríos Genil, Dílar, Beiro, Monachil y Darro. La conexión entre estos núcleos urbanos está limitada por las **escasas infraestructuras que salvan estos accidentes geográficos**. Sin embargo, para los modos peatonal y ciclista/VMP, estos accidentes geográficos pueden suponer un punto de atracción. Se deben crear alternativas más atractivas para los desplazamientos no motorizados, los cuales son más adecuados para llevarlos a cabo en entornos rurales, como son los márgenes de los ríos.

Respecto al viario de alta intensidad que puede suponer un condicionante para la movilidad, destaca la actual GR-30, el nuevo trazado de A-44, la A-395 (Ronda Sur), la A-92 y A-92G y la N-432. Estos viarios ejercen un fuerte efecto barrera entre Granada y los núcleos de población próximos y conurbados y entre los propios núcleos de la primera corona.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, en el área metropolitana de Granada se detectan dos tipos de **climas** diferenciados: clima mediterráneo de montaña y clima continental mediterráneo. La relativa suavidad climática del Área de Granada presenta condiciones favorables para la posibilidad de realizar desplazamientos en medios no motorizados. Especialmente, por las temperaturas relativamente agradables en la mayor parte del año, a excepción de los meses pico de invierno y verano, así como de la baja concentración de periodos de lluvias.

No obstante, cabe destacar un aspecto relativo a la calidad del aire. Al ubicarse Granada y su primera corona metropolitana en la depresión de la Vega de Granada, cercada por sistemas montañosos que provocan que en los primeros metros de la superficie terrestre los vientos predominantes sean débiles y se produzcan con asiduidad **fenómenos de inversión térmica**, incidiendo en la capacidad para dispersar contaminantes atmosféricos. A esta particularidad, hay que sumar que en este espacio se localiza la mayor parte de la población y los viarios con las intensidades vehiculares más altas, lo que se traduce en una elevada exposición a la alta concentración de gases y partículas derivadas de los modos de transporte motorizados empleados para los desplazamientos diarios.

9.3.3. *Usos del suelo*

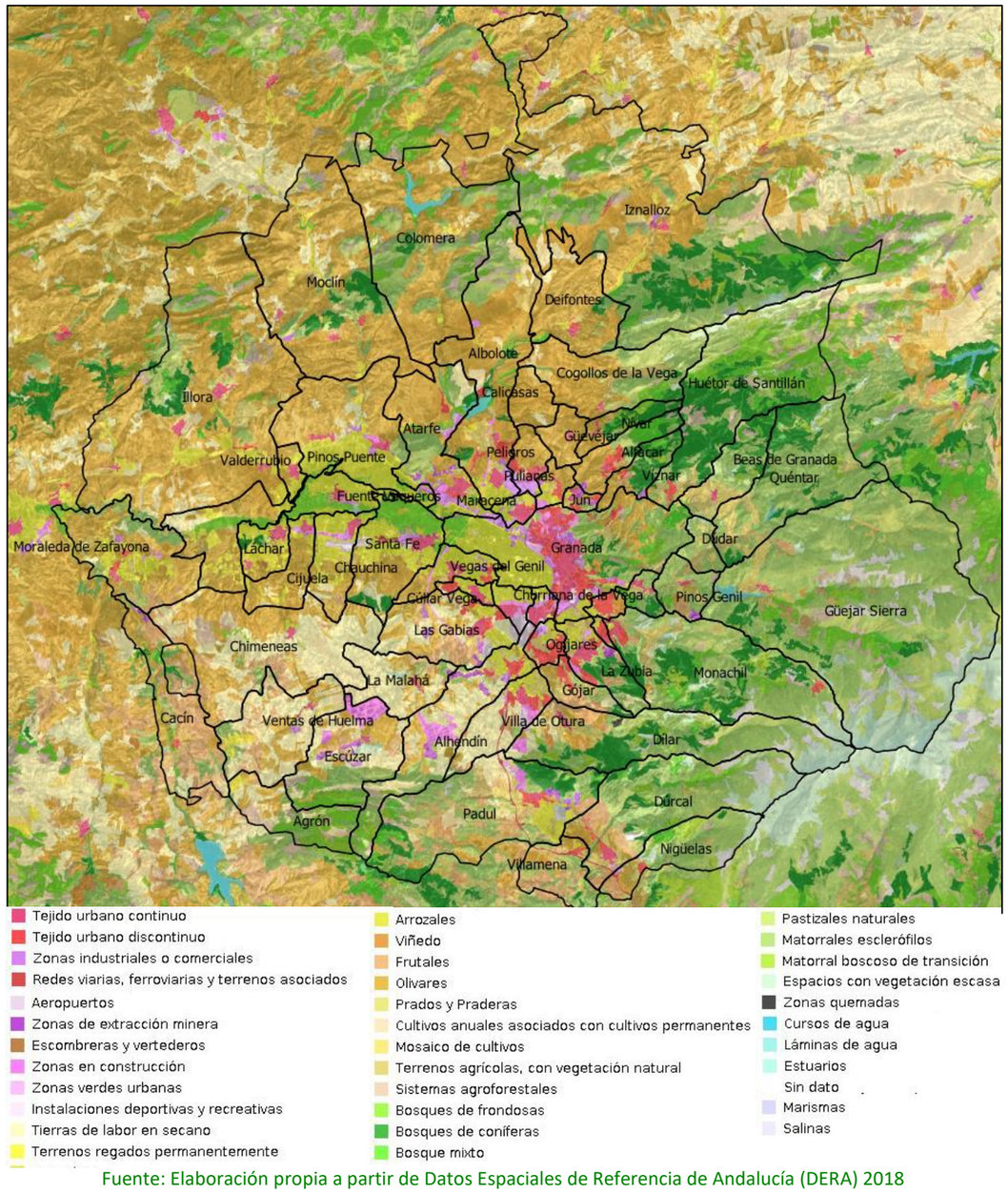
El estudio de los usos del suelo ayuda a conocer mejor el modelo usado en la movilidad general y sobre todo de la movilidad obligada.

A nivel municipal, cuanto más se alejan los municipios de la ciudad de Granada, el tejido urbano ya sea continuo o discontinuo es menos destacado que el área natural.

Tal y como se observa en la siguiente imagen, en la parte **oriental** del área existen amplias zonas de diferente tipología de **bosques** (de coníferas, de frondosas y mixto) además de pastizales naturales y matorrales. Estas zonas son de especial relevancia por su valor ambiental, la protección de estos espacios tiene su reflejo en la red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. En la parte **occidental** se observa un cambio radical de usos, donde predomina el cultivo de olivar, así como tierra de labor en secano y regadío. Las que constituyen **zonas de producción agrícola** que generan otro tipo de movilidad a tener en cuenta en el estudio.

En conjunto en el ámbito del PTMAGR, el territorio ofrece una **variada tipología de espacios abiertos** y de paisajes relacionados, fruto de una diversidad elevada del marco físico en esta zona, del sistema natural y de la interacción con las actividades sociales.

Imagen 9.20 Usos del suelo en el ámbito de aplicación del Plan



Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) 2018

9.3.4. *Evolución territorial y urbanística*

Según el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG), el periodo comprendido entre los años **1973 y 1983** se definió como el de "consolidación de la centralidad del municipio de Granada frente a la comarca", produciéndose en él el **crecimiento de población** más notable, que se situó en mayor medida (+86,5 %) en la **capital granadina**. Los municipios situados alrededor de la ciudad experimentan a su vez crecimientos significativos: Cenes de la Vega, Huétor Vega, Armilla y Maracena. Tras el final de esta década de crecimiento, le sucedió un periodo de descentralización, aunque a un ritmo paulatino. En este proceso influyó la construcción de los polígonos industriales Juncaril y Asegra, la mejora de las infraestructuras viarias (N-323, N-432 y N-342), y el fenómeno de la segunda residencia, sobre todo en la zona sur (Cájar, Monachil, Ogíjares, Otura).

La siguiente década de análisis (**1983-1993**) puede considerarse como la de **consolidación de la periferia** sobre el municipio central y la formación de la aglomeración urbana de Granada. El crecimiento relativo de la población se reduce a la mitad en esta década respecto al periodo anterior. Además, los cambios de residencia de la capital hacia los municipios de la aglomeración aumentan considerablemente (principalmente los de la primera corona, en la zona sur). Esto está motivado por la preferencia de viviendas de tipo unifamiliar de baja densidad, acompañado del incremento en el índice de motorización, de la pérdida de calidad de vida en la capital, de la modernización de las infraestructuras generales (A-92, Circunvalación de Granada y Ronda Sur), y de la moderación en la clasificación de suelo urbanizable en el municipio de Granada frente al fuerte crecimiento urbano propuesto en el planeamiento urbanístico de la mayoría de municipios del Área de Granada.

En los siguientes años, se produjo de nuevo un crecimiento notable de la **población en gran parte de los municipios del área metropolitana**, mientras que en Granada este crecimiento se estancó, disminuyendo la población desde 1999 hasta la actualidad. Así, si en 1999 la población de Granada representaba el 49,6 % de la población del ámbito de estudio, en el año 2019 era sólo el 39,0 %, habiendo crecido el conjunto de la población del área de 493.335 habitantes a 596.146 (+20,8%). Las causas de este descenso de población en la capital granadina son, principalmente, por los cambios de ubicación de la primera residencia.

Por ello, los motivos principales de crecimiento de población en el área metropolitana son similares a los que provocaron la salida hacia la aglomeración en la década anterior (1983 – 1993). En primer lugar, una mayor oferta de vivienda en los municipios del área que en la capital, en aspectos cuantitativos y cualitativos: viviendas unifamiliares y de baja densidad, conforme a las preferencias de la población, en busca de una mayor calidad ambiental, que en la capital se degradaba a mayor ritmo. En segundo lugar, un fuerte aumento de la actividad económica (con disminución de la tasa de paro de un 32,3% en 1996 a un 20 % en 2001), lo que ha contribuido a continuar con el aumento del índice de motorización en el período y a elevar la renta per cápita de la ciudadanía, pasando de ser de 5.994 euros en 1995 a 8.293 en 2001.

Los **principales municipios del área metropolitana de Granada que experimentan este fuerte crecimiento de población son los próximos a la capital** (Cenes de la Vega, Peligros, Jun, Armilla, Huétor Vega, Maracena) o los pertenecientes a las zonas donde en décadas anteriores se habían fijado segundas residencias (Sector Vega y Sector Cornisa). Como consecuencia de la demanda, en estos municipios se produce un aumento del precio medio de la vivienda, y por ello el crecimiento se desplaza a municipios más alejados de la capital, que desarrollan su planeamiento en función de esta nueva demanda. Continúa la preferencia por viviendas unifamiliares de baja densidad; en el año 2001 el 13% de viviendas unifamiliares se ubicaban en Granada, mientras que el 87 % se encontraban en el resto del área (8.409 frente a 55.629, en términos absolutos). Además, en la actualidad (Censo 2011) este tipo de vivienda representa el 10 % de todas las existentes en Granada, mientras que en el resto del área alcanza el 72 %, lo que demuestra el marcado carácter residencial de baja densidad en las coronas metropolitanas.

En términos cuantitativos, el número de municipios mayores de 10.000 habitantes (exceptuando Granada) se ha incrementado en el área metropolitana, pasando de 7 en 1991 a 13 en 2019. Este importante aumento de la población, unido al notable desarrollo territorial de la zona ha dado lugar a cambios drásticos en las tipologías urbanísticas y edificatorias tradicionales. El cambio en la residencia de edificaciones con cierta densidad elevada a nuevos residenciales de baja densidad, ha conllevado también complicaciones para la implantación de servicios de transporte público, acompañado de la dependencia de los modos privados para suplir las necesidades de transporte.

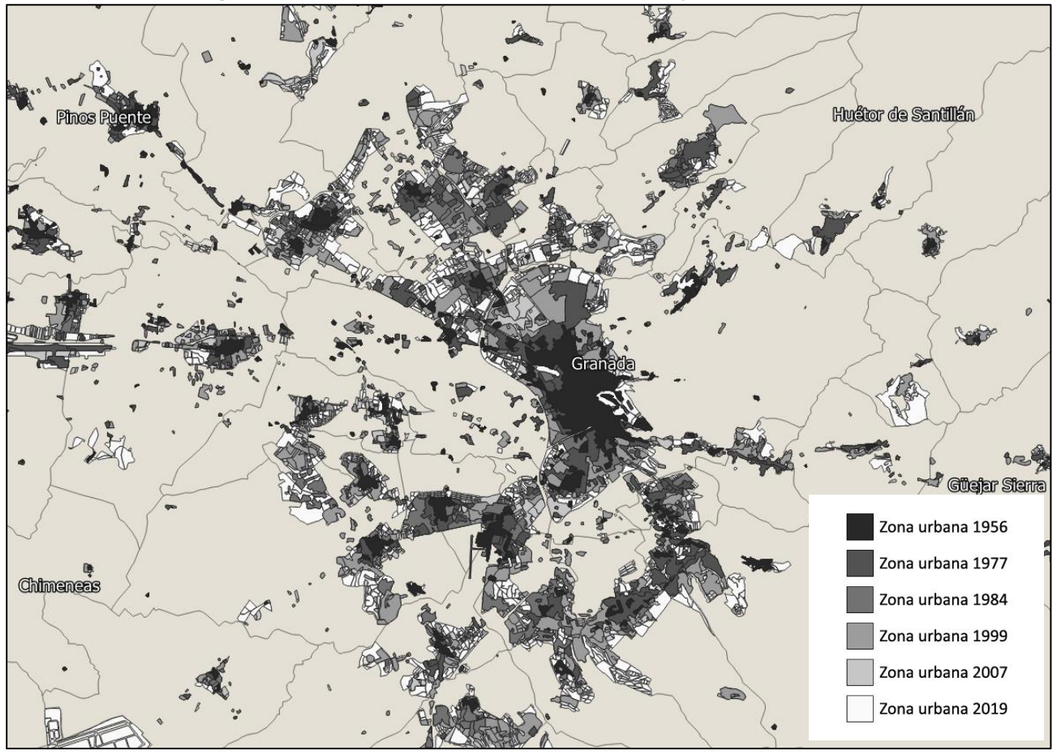
Tal y como se define en el PGOU de Granada, la morfología de la capital se caracteriza por un casco histórico que se ha definido a partir de cuatro periodos urbanos: de formación, de transformación de la estructura urbana medieval, de gestión urbanística liberal y de urbanismo planificado. Estas etapas han dado lugar a una ciudad compacta en el centro y con una tipología singular del emplazamiento del Barrio del Albaicín. Desde este núcleo Granada se ha desarrollado en dos abanicos sobre el eje noroeste – suroeste, viéndose limitada su expansión al oeste por la aparición de la circunvalación (A-44) y al este por los condicionantes topográficos.

La actual morfología y organización espacial de la **ciudad se articula en dos haces radiales**, uno al norte y otro al sur, producto de las fases de gestión urbanística liberal y de urbanismo planificado. Estos desarrollos conservaron los principales ejes de comunicación de la ciudad con el exterior, dejando dos puntos de anclaje que aproximadamente se corresponden a Av. Cruz del Sur, en la mitad norte, y las proximidades de Andrés Segovia, en la mitad sur.

El **centro histórico sólo dispone de un viario de entidad** para sus cruces longitudinales, el cual se limita al eje que conforma **Av. Constitución – Gran Vía – Reyes Católicos – Acera del Darro**. No obstante, Camino de Ronda representa otra vía alternativa tradicional de paso longitudinal, pero con una naturaleza más parecida a una vía de circunvalación. Para los desplazamientos trasversales, sólo se dispone de los viales (Méndez Núñez – Severo Ochoa y Recogidas) para atravesar parcialmente la ciudad.

En conclusión, **la morfología urbanística de Granada se caracteriza por disponer de un gran número de viales de acceso por ambos haces (norte y sur), los cuales confluyen en las proximidades del centro histórico** y cuya distribución longitudinal se organiza en dos ejes principales (Av. Constitución – Gran Vía – Reyes Católicos – Acera del Darro – Paseo del Violón y Camino de Ronda). La propia morfología de la ciudad, la topografía del enclave (abrupto por su límite oriental) y la circunvalación (A-44) con sólo dos accesos al centro (Méndez Núñez y Neptuno) para los desplazamientos transversales, condicionan la movilidad y precisan un nuevo modelo que optimice la capacidad de las infraestructuras viarias mediante la ganancia de protagonismo por parte de los modos más sostenibles (no motorizados y transporte público).

Imagen 9.21 Evolución urbanística en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM y DERA 2018

9.3.5. *Equipamientos*

Equipamiento sanitario

Es necesario distinguir entre el sistema de gestión territorial de salud pública, que se organiza en distritos sanitarios, y la gestión de la atención básica, dividida en zonas básicas. En el ámbito que compete a este Plan, los distritos afectados son el de Granada, formado por los municipios de Granada, Jun, Huétor de Santillán y Beas de Granada, y el Metropolitano de Granada, en el que se integran el resto de municipios del ámbito. Por otro lado, las zonas básicas están compuestas por uno o varios municipios, pero tienen una superficie menor que los distritos sanitarios.

Tabla 9.18 Zonas básicas de salud y municipios adscritos

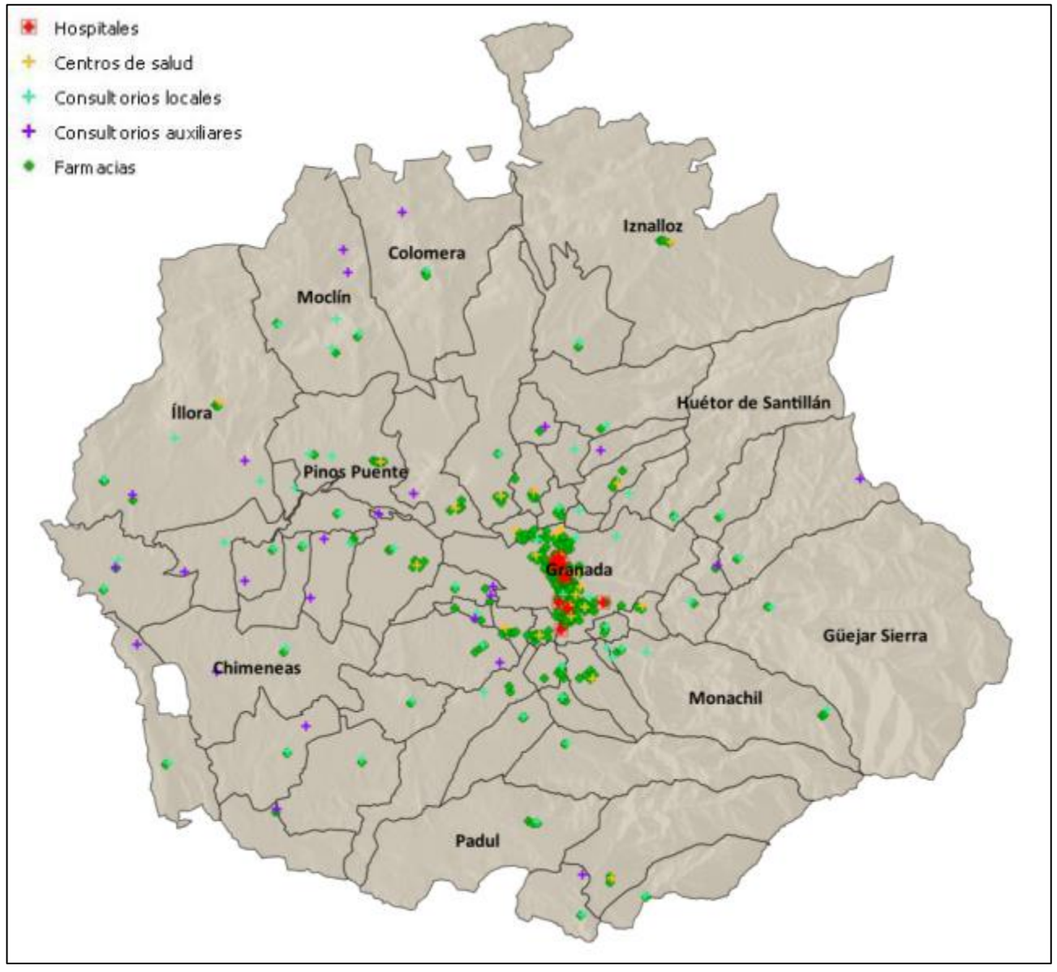
Zona básica de salud	Municipios
Albolote	Albolote, Calicasas, Colomera, Deifontes
Alfacar	Alfacar, Cogollos de la Vega, Güevéjar, Nívar, Víznar
Alhama de Granada	Cacín
Armilla	Alhendín, Armilla, Dílar, Villa de Otura
Atarfe	Atarfe
Cenes de la Vega	Cenes de la Vega, Dúdar, Güéjar Sierra, Pinos Genil, Quéntar
Churriana de la Vega	Agrón, Churriana de la Vega, Cúllar-Vega, Escúzar, La Malahá, Las Gabias, Vegas del Genil, Ventas de Huelma
Granada	Beas de Granada, Granada, Huétor de Santillán, Jun
Huétor-Tájar	Moraleda de Zafayona
Íllora	Íllora
Iznalloz	Iznalloz
La Zubia	Cájar, Gójar, Huétor Vega, La Zubia, Monachil, Ogíjares
Maracena	Maracena
Peligros	Peligros, Pulianas
Pinos Puente	Pinos Puente, Moclín, Valderrubio
Santa Fe	Chauchina, Chimeneas, Cijuela, Fuente Vaqueros, Láchar, Santa Fe
Valle de Lecrín	Dúrcal, Nigüelas, Padul, Villamena

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

La zona básica de salud es el marco territorial para la prestación de la atención primaria de salud, de acceso directo de la población, en la que se proporciona una asistencia sanitaria básica e integral. Los centros de atención primaria en los que se presta la asistencia sanitaria son de tres tipos: centros de salud, consultorios locales, consultorios auxiliares. En total, en el Área Metropolitana de Granada existen 111 centros de atención primaria, representados en la Imagen 9.22.

La oferta de atención sanitaria se complementa con los hospitales, ubicados en su totalidad en el municipio de Granada. Respecto a las farmacias disponibles en el Área Metropolitana, cada municipio cuenta con al menos una farmacia, concentrando el municipio de Granada el 57,63% de la oferta de esta clase de equipamiento.

Imagen 9.22 Equipamientos sanitarios en el Área Metropolitana de Granada

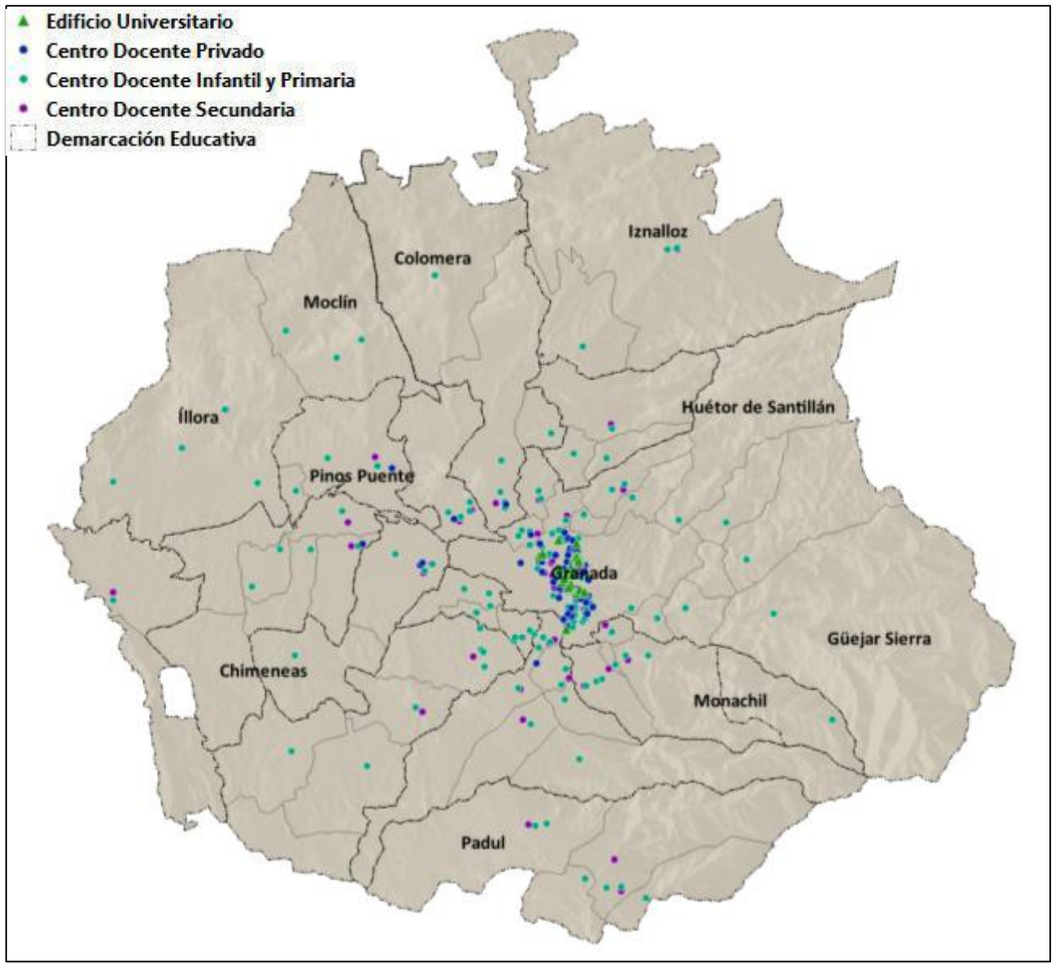


Fuente: Elaboración propia a partir de DERA 2018

Equipamiento educativo

La oferta educativa en el Área Metropolitana de Granada es muy amplia, concentrándose principalmente en el municipio de Granada. Respecto a los centros de educación infantil y primaria, destacan los municipios de Agrón, Cacín y Dúdar, los cuales no disponen de centros de educación infantil ni primaria públicos. Por otro lado, la disponibilidad de centros educativos de secundaria públicos es más reducida. Sin embargo, el ámbito de estudio está dividido en demarcaciones educativas, esto es, territorios que agrupan a uno o más municipios y que ofrecen al menos un centro de educación secundaria para los habitantes pertenecientes a ellos. Por ello, a excepción de la demarcación de Sierra Nevada, que está formada por parte del municipio de Monachil (en esa área no existe centro público de secundaria), todas las demarcaciones educativas tienen cubierta la capacidad de educación pública.

Imagen 9.23 Equipamientos educativos en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de DERA 2018

Tabla 9.19 Demarcaciones educativas y municipios adscritos

Demarcación educativa	Municipios
Albolote	Albolote, Calicasas, Colomera
Armilla – Ogíjares	Alhendín, Armilla, Dílar, Gójar, Ogíjares, Otura
Atarfe	Atarfe
Chauchina	Chauchina, Chimeneas, Cijuela, Fuente Vaqueros, Láchar, Pinos Puente
Churriana de la Vega	Churriana de la Vega, Cúllar Vega, Vegas del Genil
Cogollos de la Vega	Cogollos de la Vega, Güevéjar, Nívar
Dúrcal	Dúrcal, Nigüelas, Padul, Villamena
Granada	Alfacar, Beas de Granada, Cenes de la Vega, Dúdar, Güéjar Sierra, Huétor de Santillán, Jun, Maracena, Peligros, Pinos Genil, Pulianas, Quéntar, Víznar
Íllora	Íllora, Moclín
Iznalloz	Deifontes, Iznalloz
La Zubia	Cájar, Huétor Vega, La Zubia, Monachil
Las Gabias	Agrón, Escúzar, La Malahá, Las Gabias, Ventas de Huelma
Loja	Cacín, Moraleda de Zafayona
Pinos Puente	Pinos Puente, Valderrubio
Santa Fe	Chimeneas, Santa Fe
Sierra Nevada	Monachil

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DERA

Los centros docentes privados se concentran en la capital granadina, aunque algunos de los municipios de la primera corona metropolitana también ofrecen educación privada, como Albolote, Atarfe, Chauchina, Maracena, Ogíjares, Pinos Puente y Santa Fe.

La oferta de educación universitaria, tanto pública como privada, se encuentra ubicada en el municipio de Granada. Respecto a centros privados, destaca la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, que cuenta con una sede en la ciudad. Por otro lado, la Universidad de Granada, de carácter público, está formada por numerosas facultades diseminadas por toda la capital.

Servicios metropolitanos

El Área Metropolitana de Granada cuenta con numerosos servicios en la extensión de su territorio. Entre los servicios que están presentes en la totalidad o mayor parte de los municipios del ámbito de estudio destacan los edificios religiosos, como iglesias, conventos o ermitas; el equipamiento deportivo, como polideportivos, pabellones deportivos o complejos y piscinas municipales; juzgados de diferente tipología, en la mayoría de municipios de las coronas metropolitanas de Paz, y en la capital granadina de Primera Instancia e Instrucción, de Menores, de lo Social, de lo Penal, de Violencia sobre la Mujer, entre otros.

Otros servicios destacables son los cementerios, ubicados en su mayoría junto a edificios religiosos; los ayuntamientos de cada municipio; las bibliotecas públicas, y los edificios que albergan organismos dependientes de la Junta de Andalucía. En menor cantidad, pero con un área de afección mucho mayor que los servicios anteriores, se encuentran las oficinas del Servicio Andaluz de Empleo, los parques de bomberos (con un total de 3 para toda el Área Metropolitana), y el centro penitenciario, en el municipio de Albolote.

El resto de servicios mostrados en la Imagen 9.25 Servicios metropolitanos en el Área Metropolitana de Granada se concentran en el municipio de Granada, siendo servicios de carácter local, como los mercados de abasto, los museos y establecimientos de ocio, o las Ferias y Palacios de Congresos.

Se podría afirmar que existen servicios de uso cotidiano para la población como podrían ser las instalaciones deportivas, así como los establecimientos de ocio, bibliotecas, etc.; en la mayor parte de los municipios.

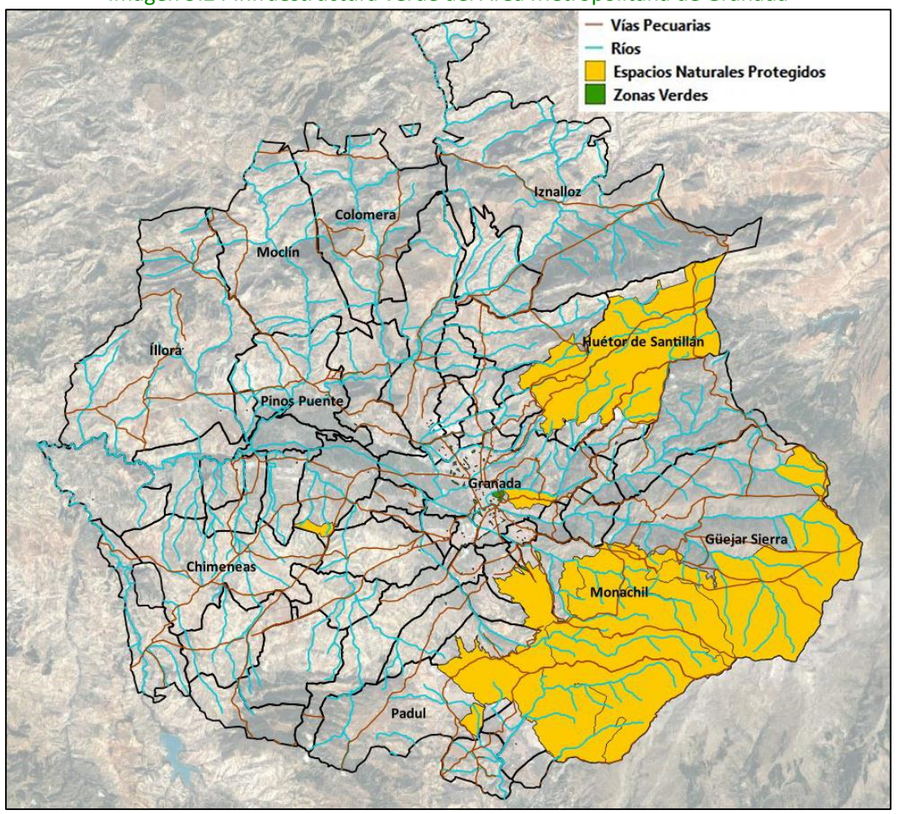
9.3.6. *Infraestructura verde*

Como se define en la Estrategia Europea de la Biodiversidad 2020, y que toma como referencia el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, la infraestructura verde de un territorio es "una red de zonas naturales y seminaturales y otros elementos ambientales estratégicamente planificada, diseñada y gestionada, para proveer un amplio abanico de servicios ecosistémicos y para proteger la biodiversidad". Entre los elementos que pueden formar parte de esta red se pueden citar los espacios protegidos, las áreas verdes urbanas y diversos elementos lineales como ríos, arroyos, vías pecuarias que actúan como corredores ecológicos.

En el Área Metropolitana de Granada se pueden encontrar diversos elementos que componen su infraestructura verde. Entre las zonas verdes con una superficie superior a 0,5 hectáreas, destacan los Jardines de la Alhambra, en el que se encuentran el Conjunto Monumental de la Alhambra y el Generalife, de gran importancia por su valor histórico y cultural para la ciudad y toda el área metropolitana. En general, el municipio de Granada es el que presenta mayor concentración de áreas verdes, como parques y jardines.

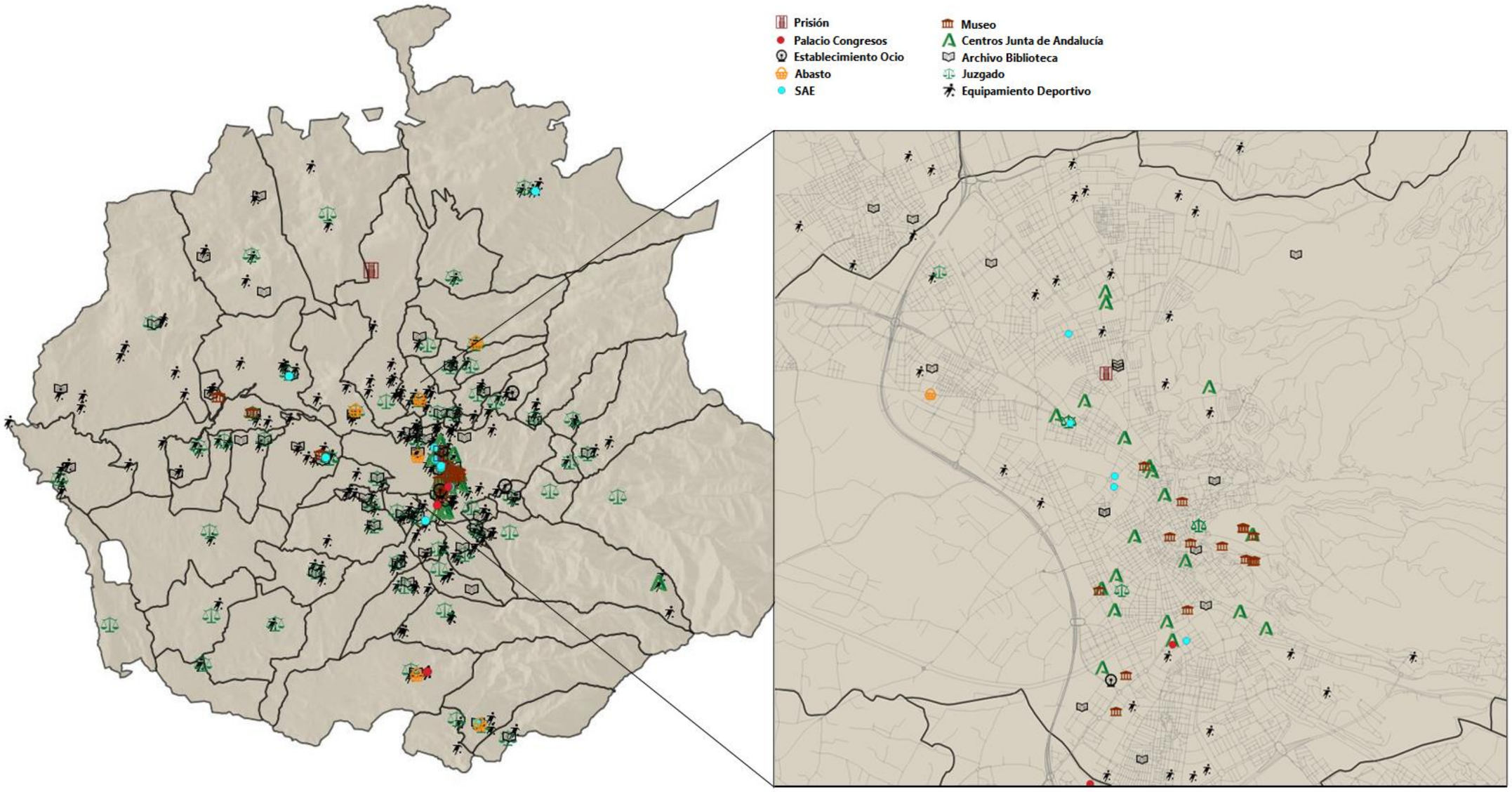
Otros elementos englobados en la infraestructura verde del área son los parques y espacios naturales, como el Espacio Natural de Sierra Nevada, el Parque Natural de Sierra de Huétor o los Parques Periurbanos de Dehesa del Generalife y Dehesas de Santa Fe.

Imagen 9.24 Infraestructura verde del Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Imagen 9.25 Servicios metropolitanos en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DERA

9.3.7. *Polos de generación-atracción*

Introducción

Los centros generadores y/o atractores de viajes tienen un efecto directo sobre la movilidad de la población. Para analizar los distintos centros de atracción de viajes ha sido necesario diferenciar entre distintas tipologías en función del radio de acción y del volumen de viajes que generan.

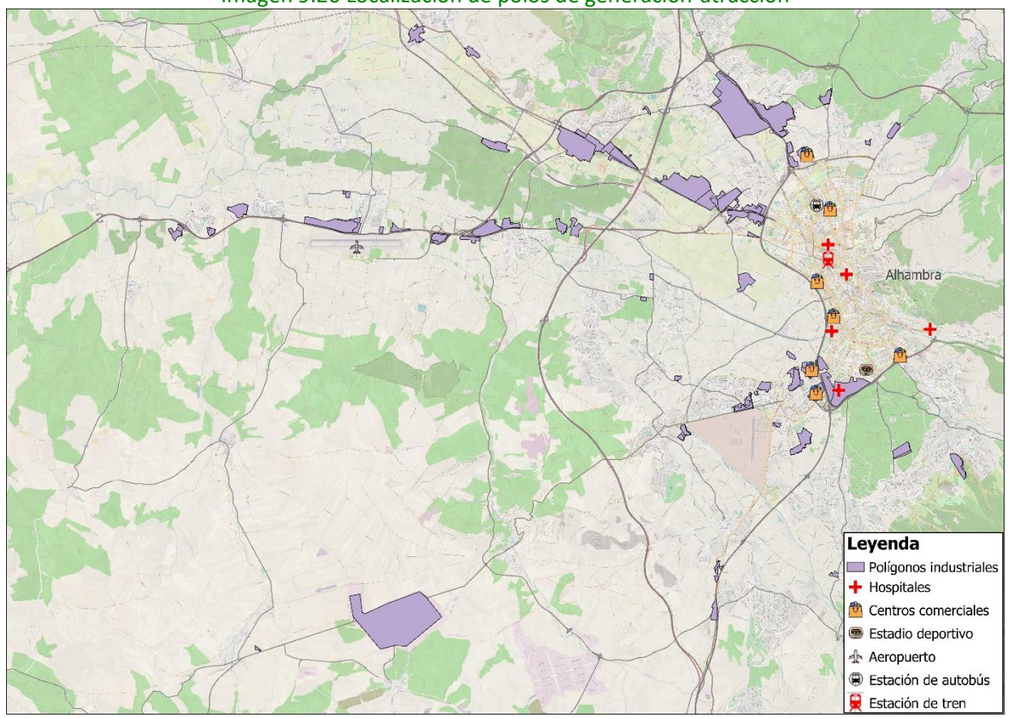
Así, por ejemplo, la movilidad interna de cualquiera de los distritos de Granada estará formada por desplazamientos de poca magnitud y de muy corto recorrido justificados por centros atractores de pequeña escala, como puedan ser pequeños locales comerciales donde realizar la compra diaria, zonas verdes donde ir a pasear, polideportivos donde poder realizar actividades físicas, etc. En el otro extremo está aquella movilidad formada por desplazamientos mucho más cuantiosos y de mayor recorrido generada por centros atractores de mayor magnitud. Dentro de esta tipología de centros atractores quedan englobados los centros comerciales y de ocio, la universidad, el puerto y el aeropuerto, los estadios deportivos, los polígonos industriales, las grandes empresas, etc.

Cada uno de estos centros tiene un poder de atracción de viajes en función de su uso y su dimensión.

Para conocer en detalle la movilidad en el ámbito del PTMAGR y su justificación ha sido necesario, por lo tanto, conocer todos los centros atractores, identificando los grandes centros de atracción capaces de mover flujos importantes en todos los modos de transporte.

Existen distintos polos de atracción que generan necesidades de movilidad en todo el ámbito de actuación, como se pueden observar en el siguiente mapa:

Imagen 9.26 Localización de polos de generación-atracción



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DERA

Se destacan principales polos de atracción-generación de viajes, tales como: centros educativos, centros sanitarios, centros comerciales, estadio deportivo, polos de transporte de personas viajeras y centros turísticos.

Centros educativos

Universidad de Granada

La Universidad de Granada es una de las principales universidades de Andalucía y un referente a nivel nacional de la educación superior, cuenta con 60.000 alumnos de grado y posgrado, otros 10.000 que realizan cursos complementarios, 3.500 docentes y 2.000 administrativos, técnicos y personal de servicios.

Las diferentes facultades de la universidad se encuentran diseminadas por toda la ciudad de Granada.

Parques empresariales

Existen una gran cantidad de áreas industriales en los distintos municipios del ámbito, pero principalmente se encuentran en la zona noroeste de Granada y adyacentes a los ejes viarios: A-44, GR-30, N-432 y A-92.

Se podrían destacar como los principales focos de atracción debido a su tamaño y representatividad en el área; el Polígono Industrial Juncaril, Asegra, El Florido, el Parque Tecnológico de la Salud, Mercagranada, Polígono Industrial Álamos, etc.

Centros sanitarios

Los grandes centros sanitarios son otro aspecto importante a estudiar en materia de movilidad por el elevado número de viajes que atraen. Cabe destacar el Hospital Universitario Virgen de las Nieves y el Hospital San Cecilio, así como otros centros hospitalarios, pero de carácter privado, como: Clínica Inmaculada, Hospital San Rafael y el centro Vithas.

Centros comerciales

El ámbito del PTMAGR cuenta con un total de 7 centros comerciales. Dos situados en otros municipios, periurbanos y adyacentes a la ciudad de Granada (Granaita y Nevada Shopping) y el resto en el núcleo urbano consolidado de la capital.

Cabe destacar que la tendencia de ubicación de nuevos centros comerciales ha de priorizar los entornos urbanos, normalmente mejor servidos en cuanto a transporte público y más accesibles a pie o en bicicleta, tratando de evitar los entornos periurbanos.

La tabla inferior muestra las características principales de estos centros comerciales, a considerar en materia de transporte y movilidad. Son las siguientes: municipio de pertenencia, visitantes al año, superficie construida, plazas de aparcamiento, y tipología, disponibles y número de trabajadores.

Tabla 9.20 Grandes centros comerciales, datos año 2019.

Centro Comercial	Municipio	Visitantes (M/año)	Superficie (m^2)	Plazas de aparcamiento	Nº trabajadores
Granaita	Pulianas	10	250.000	4.000 (50% en superficie)	1.132
Nevada Shopping	Armilla	22	280.000	6.000	5.000
Neptuno	Granada	-	24.000	3.000	-
Méndez Núñez	Granada	-	23.000	-	-
Parque Comercial Albán	Granada	-	23.000	-	-

Centro Comercial	Municipio	Visitantes (M/año)	Superficie (m^2)	Plazas de aparcamiento	Nº trabajadores
Serrallo plaza	Granada	5	25.000	856	-
Av. Juan Pablo Segundo	Granada	-	35.000	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los centros comerciales

Se describen las características de los principales centros comerciales:

Centro comercial Granaita

Se encuentra situado en la localidad de Pulianas, en la zona periurbana al norte de Granada.

Actualmente, tiene un gran hándicap en cuanto al transporte público, la parada de autobús urbano más cercana a Granaita se encuentra en la c/ Merced Alta, a más de 800 metros de distancia. Esta situación perjudica enormemente a personas usuarias y trabajadoras, que ven como no pueden acudir de otra forma que en vehículo privado motorizado.

Asimismo, la parada de metro más cercana (Jaén), situada junto al parque de bomberos de la zona norte se encuentra a 1 km de distancia del centro comercial.

Según datos aportados por el organismo gestor del C.C el reparto modal de los visitantes son: a pie 1%, en transporte público 2% y en vehículo privado 97%.

Otro aspecto importante, en materia de movilidad a destacar es que un total de 0,2 M/año de visitantes corresponden a trabajadores.

Centro comercial Nevada Shopping

Este polo atractor de viajes, se encuentra situado a 4 km del centro de la ciudad de Granada, concretamente en la localidad de Armilla. Se puede acceder de las siguientes formas:

- Vehículo privado: desde Granada por la A-44 y desde Armilla por la N-323.
- Tranvía Metropolitano: utilizando la parada de Sierra Nevada.

Autobús interurbano: Línea 159 Granada – Pts – Armilla, Línea 160 Granada – Alhendín – Otura y Línea 360 Granada – Alhendín – Padul – Dúrcal – Nigüelas.

Centro comercial Neptuno

Se encuentra situado en la zona oeste del núcleo urbano consolidado de Granada, es por ello que puede accederse utilizando cualquier modo de desplazamiento, incluido el Metropolitano de Granada.

Estadio deportivo

El Estadio Nuevo Los Cármenes se encuentra en la calle Pintor Manuel Maldonado, en el distrito de Zaidín (Granada), al sur de la ciudad, y cuenta con una capacidad de 22.524 espectadores.

Junto a este se ubica el Palacio Municipal de Deportes con una capacidad de 9.000 espectadores.

En transporte público están comunicados con la línea 1 del Metro de Granada a través de las Estaciones de Nuevo Los Cármenes y Palacio Deportes, y con el servicio de autobús urbano: línea diurna 8 Palacio deportes -CNO. Alfacar y líneas nocturnas-búho (111 Con. Ronda – Ayuntamiento – Gran vía y 121 Gran vía -Violón – Cno. Ronda).

Polos de transporte de personas viajeras

Aeropuerto

El aeropuerto Federico García Lorca. Granada-Jaén, se encuentra situado al oeste del ámbito de estudio (términos municipales de Santa Fe y Chauchina) y a una distancia desde Granada de 17 km. Su acceso en vehículo privado motorizado se realiza desde la autovía A-92 y en transporte público, mediante la conexión directa en autobús desde Granada (línea autobús 245).

En cuanto a la demanda de personas pasajeras, según datos de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA) para el año 2019 se movieron 1.251.926 personas pasajeras, y respecto de los últimos años la tendencia es claramente alcista.

Respecto a su oferta de aparcamiento, dispone un total de 840 plazas para vehículos privados.

Estación autobuses de Granada

Es la principal estación de autobuses de la provincia y acoge todas las líneas de medio y largo recorrido de la ciudad. Dicha estación se encuentra situada en la avenida Juan Pablo II (Granada). No se han recibido, a pesar de haber sido solicitados, datos de personas viajeras.

Estación de ferrocarril (RENFE) de Granada

La estación de ferrocarril sita en la av. de Andaluces (Granada) y dispone de servicios de media, larga distancia y alta velocidad. A lo largo de 2019 se registraron un total de 660.671 personas viajeras. Esta demanda viene condicionada por el establecimiento de servicios ferroviarios AVE, establecidos sólo en el 2º semestre de ese año.

Cuenta con conexiones de varias líneas de autobuses. Asimismo, en las inmediaciones se encuentra una parada de la línea 1 del Metro de Granada, llamada Estación Ferrocarril, con el fin de favorecer la intermodalidad.

Centros turísticos

También cabe destacar los importantes centros turísticos situados en el ámbito como La Alhambra, la cual registró en 2019 la cifra de 2,76 millones de visitantes. La estación de esquí de Sierra Nevada (término municipal de Monachil), por su parte, durante la temporada 2021/2022 recibió un total de 1,1 millones de personas usuarias, siendo más de 900.000 esquiadores o esquiadoras/snowboards, y 200.000 visitantes, con una media de 7.500 personas al día y pudiendo llegar a duplicar este valor en los días de más afluencia.

Destacar que en este último centro atractor se generan serios problemas de congestión en temporada alta, tanto de acceso/salida a la estación desde la ciudad de Granada, como dentro de la propia urbanización de Pradollano, desde dónde se accede a los remontes de acceso a las pistas.

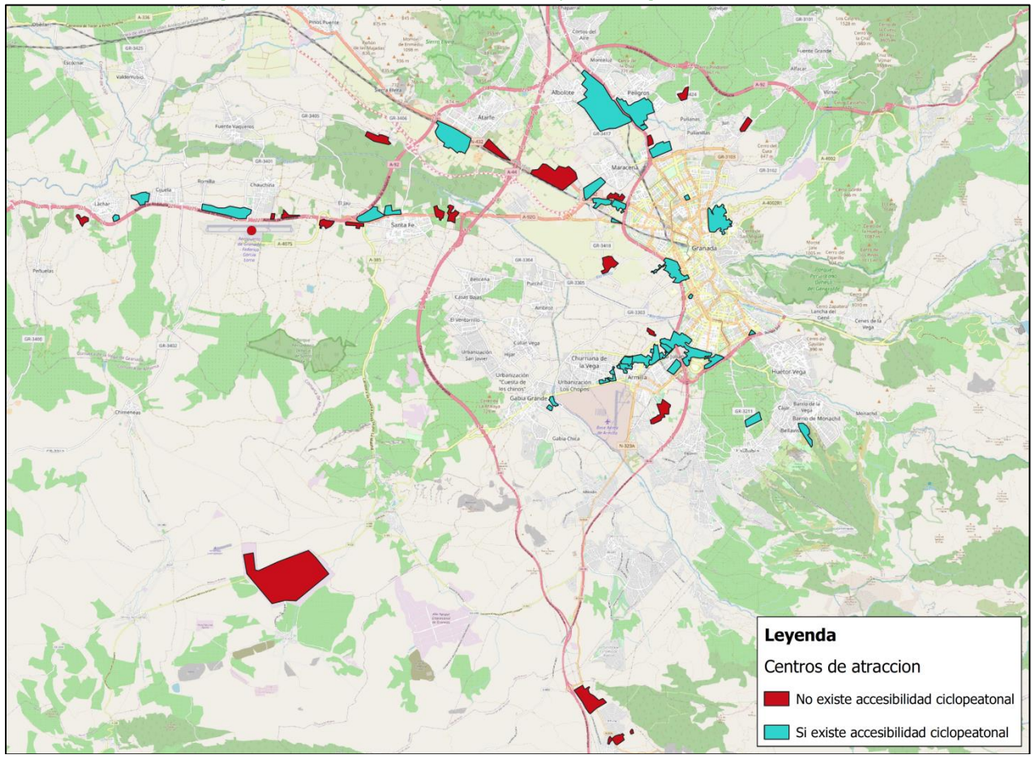
Por lo tanto, puede apreciarse la **gran cantidad de polos de atracción-generación de viajes dispersos a lo largo del ámbito del plan y con mayor representatividad en la ciudad de Granada**.

A nivel metropolitano, analizando los polos de generación y atracción la mayoría están muy próximos a zonas residenciales. Como foco de atracción de desplazamientos para la población, se ha considerado como análisis comprobar la accesibilidad ciclopeatonal. Para garantizar está accesibilidad en un primer momento se considera necesario la existencia de espacio propio para circular que garantice condiciones de mínimas de seguridad y confort, ya sean vías ciclistas/aceras, además de la existencia de iluminación artificial (farolas).

Respecto a los principales focos de atracción, destacar que todos los ubicados en la capital granadina cumplen los estándares mínimos de accesibilidad peatonal, y en muchos casos existe infraestructura ciclista específica,

como se analiza en la red ciclopeatonal. Sin embargo, además de los centros de atracción mostrados en la Imagen 9.27 como foco de atracción también se ubica en el ámbito la estación de esquí de Sierra Nevada, la cual por características morfológicas y orográficas de la zona no dispone de infraestructura ciclopeatonal que conecte con otros núcleos o la propia ciudad de Granada.

Imagen 9.27 Accesibilidad peatonal de polos de generación-atracción



Fuente: Elaboración propia

Destacar de este análisis que existen polígonos industriales, sobre todo algunos muy próximos a municipios donde es inexistente la conexión ciclopeatonal. Por ejemplo, el polígono industrial La Rosa, ubicado entre Chauchina y Cijuela, el cual tiene conexión ciclopeatonal con Chauchina, pero no con Cijuela, cuando la distancia es mínima. Algo similar ocurre con el polígono industrial ubicado en Av. de Andalucía, en la entrada a Granada, muy próximo a Maracena, pero sin conexión ciclopeatonal.

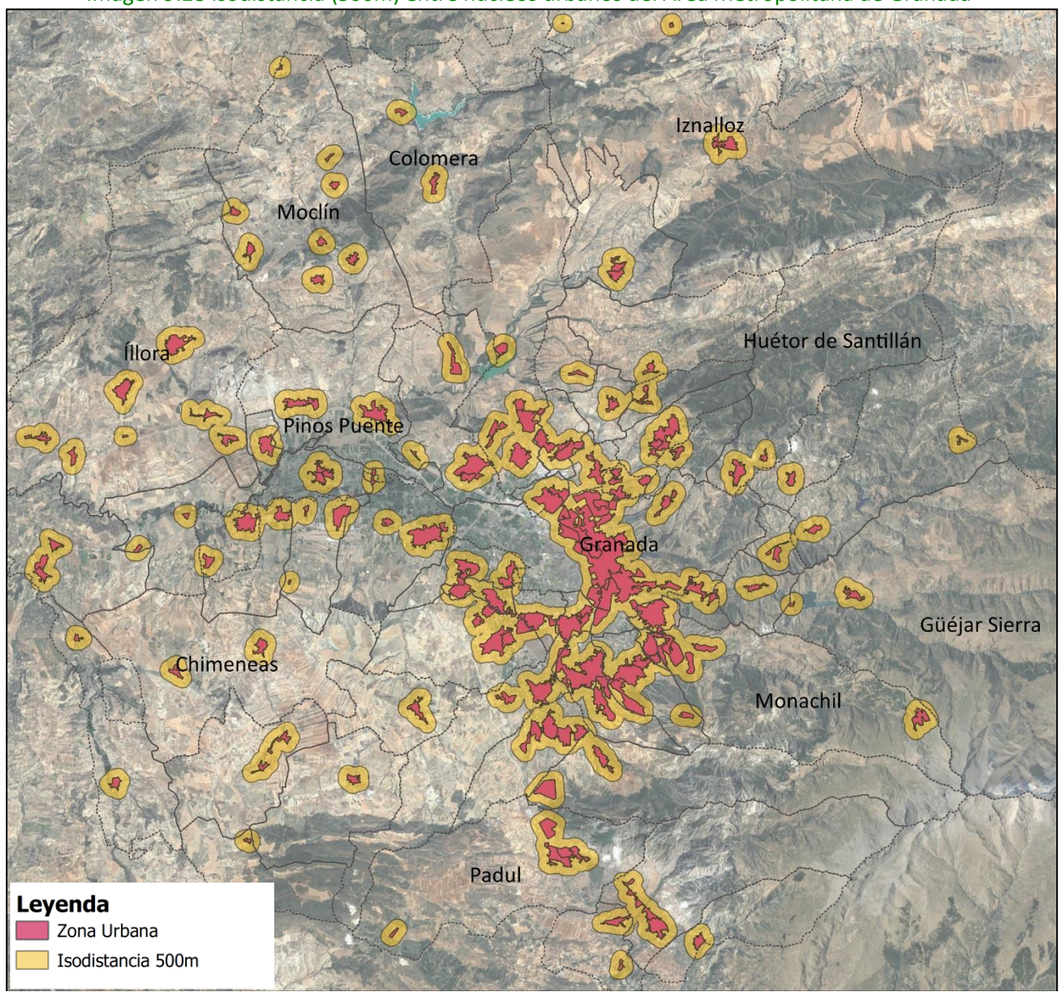
9.3.8. *Núcleos conurbados/próximos entre sí.*

En primer lugar, para detectar las áreas próximas entre sí y que por tanto tendrán una mayor relación, se realiza un análisis territorial. Para ello a partir de los núcleos de población y zonas residenciales, se genera una banda alrededor de estos núcleos de 500 m, para ver la susceptibilidad de conexión ciclopeatonal.

De este análisis se extrae que en la segunda y tercera corona del área los municipios se encuentran más dispersos en el territorio, aunque también existen algunos próximos entre sí, como es el caso de las pedanías de Obeila, y Escóznar con Valderrubio y Zujaira o el conjunto formado por Láchar, Cijuela y la pedanía de Romilla. Sin embargo, lo especialmente reseñable de esta imagen es la proximidad de los núcleos de la primera corona con la ciudad de Granada. Se podrían diferenciar tres zonas, el área la norte de la ciudad, la parte sur y los núcleos de la parte occidental (oeste) ubicados en la vega.

Igualmente, aunque los núcleos urbanos de la segunda y la tercera corona se encuentren por lo general más distanciados entre sí, se observan conjuntos de núcleos aislados ubicados en un radio inferior a 5 km (Dúrcal – Nigüelas – Villamena; Chauchina – Cijuela – Fuente Vaqueros – Láchar; Beas de Granada – Güéjar Sierra – Huétor de Santillán – Quéntar).

Imagen 9.28 Isodistancia (500m) entre núcleos urbanos del Área Metropolitana de Granada



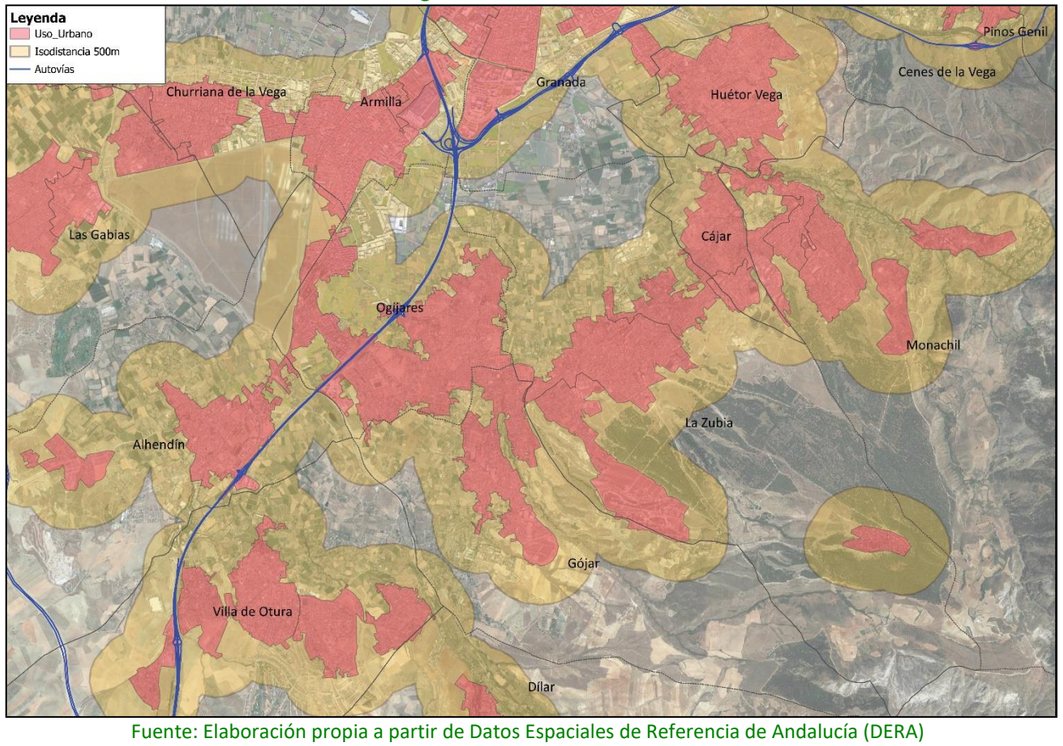
Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)

Para profundizar en el estudio además de los núcleos residenciales, hay que tener en cuenta las barreras existentes entre ellos, ya sean infraestructuras (autovías) o accidentes geográficos (ríos, arroyos, desniveles pronunciados, etc).

Mediante este análisis se confirma lo indicado en su día por el POTAUG; donde se mencionaban las primeras conurbaciones del área metropolitana de Granada y que actualmente han crecido.

Por un lado, está la conurbación sur ubicada en la **Cornisa Sur**, es la conurbación más extensa. En un principio se generó entre los municipios de Huétor Vega, Monachil, Cájar, La Zubia, Gójar y Ogíjares. En ella comenzaron predominando los usos residenciales sobre carreteras locales, las cuales han ido tomando una mayor entidad.

Imagen 9.29 Conurbación sur.

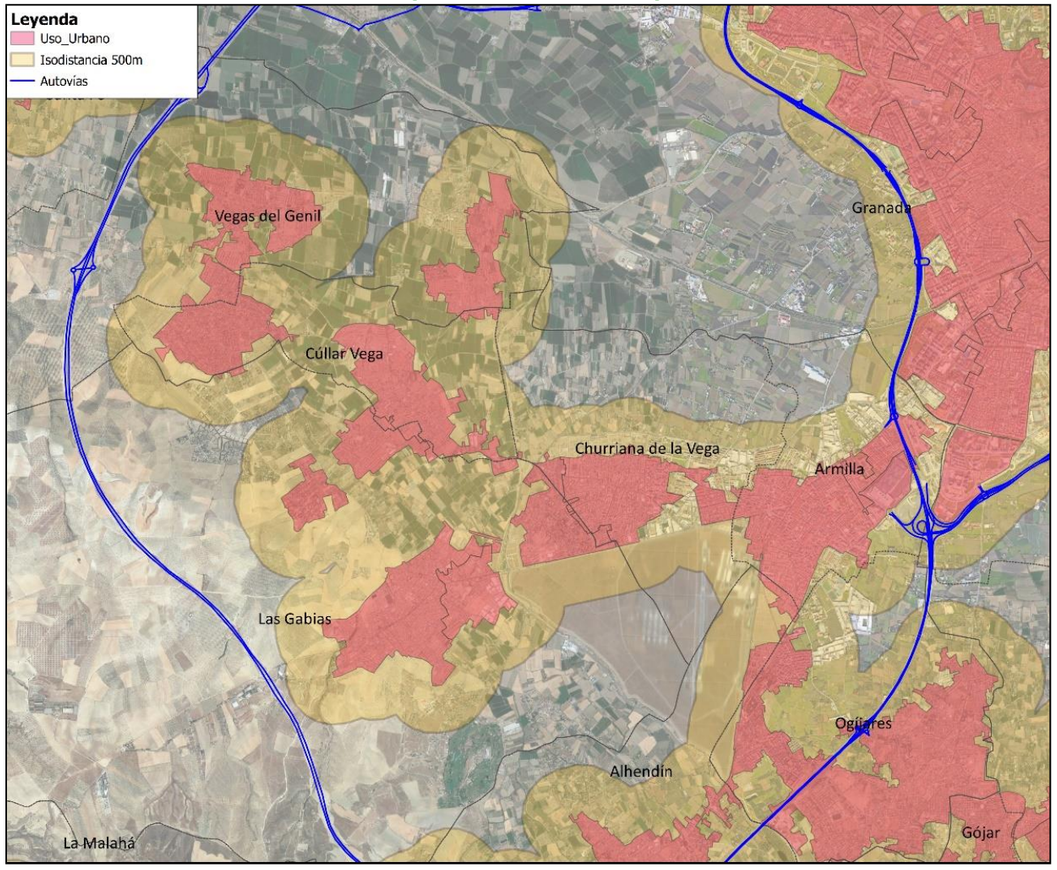


Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)

Actualmente, debido a la expansión urbanística se observa que municipios como Alhendín o Villa de Otura también se encuentran próximos, a menos de 1 km de distancia, lo cual amplia la conurbación, y hace aún más interesante el estudio de la red ciclopeatonal en el ámbito.

En el extremo **suroeste** de la ciudad, existía otra conurbación formada por Armilla, Churriana y Ogíjares, caracterizada por una orografía prácticamente llana. Y existen tanto usos de suelo residencial como comerciales e industriales. Actualmente habría que añadir más núcleos como son Alhendín, Las Gabias, Cúllar Vega y Vegas del Genil, por lo que la conurbación se desplaza hacia el curso bajo del río Dílar.

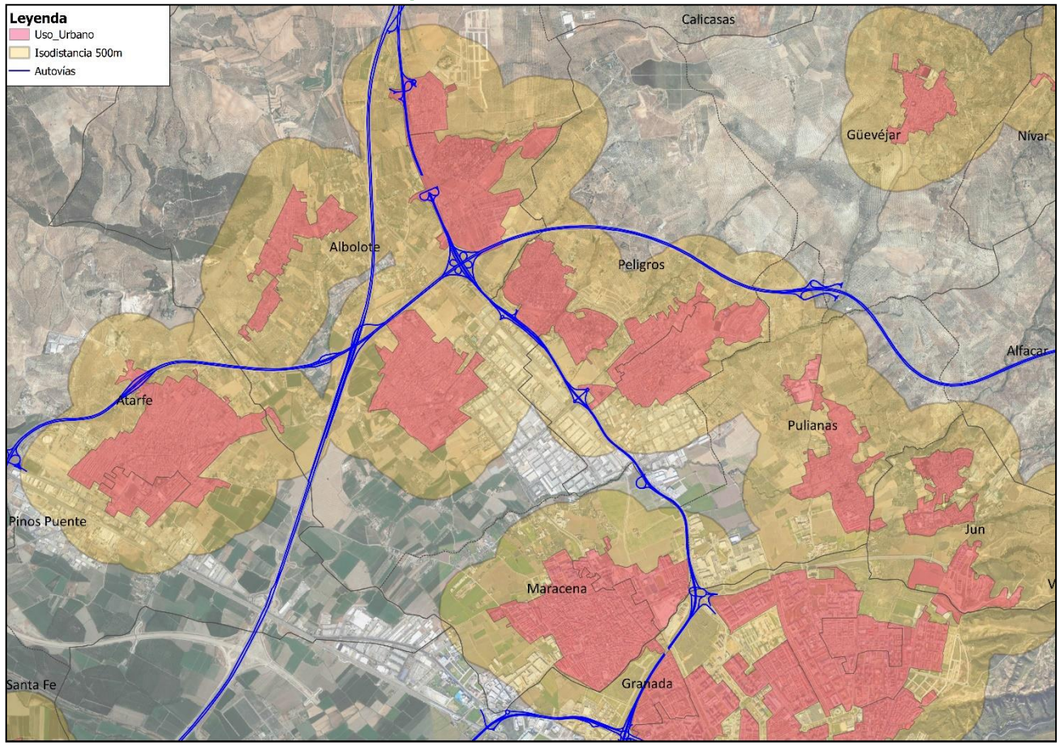
Imagen 9.30 Conurbación Vega.



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

En la parte **norte** también se podría afirmar que existe una conurbación entre los municipios de Atarfe, Albolote, Peligros llegando a Pulianas e incluso Jun. En dicha conurbación hay que destacar la ubicación de urbanizaciones residenciales en la parte norte, separadas de los núcleos principales por las principales vías de comunicación, las cuales atraviesan el ámbito y suponen una barrera más difícil de superar que en el resto de situaciones. Por otro lado, también destaca la proximidad entre Maracena y Granada donde la separación entre ambos núcleos es la GR-30, conexión salvada por un único paso inferior tanto peatonal como para vehículos.

Imagen 9.31 Conurbación Norte.



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

9.3.9. *Conclusiones*

Las condiciones territoriales y la ubicación del entorno de estudio le confieren unas características únicas al Área Metropolitana de Granada, estando sujeta a unos accidentes geográficos y unas variedades de clima que limitan el modo de transporte empleado en algunas de las áreas. No solo los elementos naturales como los ríos generan efecto barrera, sino que las infraestructuras viales intensifican aún más esta barrera entre los municipios próximos a ellas.

La consolidación de la población entre 1973 y 1983 en el municipio de Granada se tornó en un incremento de la población del resto de las coronas metropolitanas en las décadas siguientes, motivado por una búsqueda de la calidad ambiental de la residencia. Destacaba la preferencia por viviendas unifamiliares en zonas de baja densidad poblacional, constituyendo el 72% de las viviendas en el área metropolitana, frente al 10% en el municipio granadino. En los años siguientes, mientras que en Granada se estancó el crecimiento de la población, el resto de municipios del área metropolitana experimentaron un crecimiento notable, produciéndose un incremento del 20,8% desde 1999 hasta 2019.

La expansión de la población se va alejando del municipio de Granada, hacia las coronas exteriores, al principio hacia municipios de la primera corona, y posteriormente a los ubicados en la segunda, debido principalmente a la subida del precio medio de la vivienda en la capital. El desarrollo urbanístico en esta segunda corona continúa teniendo un carácter residencial, fomentándose las viviendas unifamiliares de baja densidad.

Este desarrollo ha venido acompañado de la constitución de equipamientos y servicios que se han ido adaptando a las necesidades de la población y de su crecimiento. Respecto al equipamiento sanitario, existe una distribución homogénea entre los municipios de las coronas metropolitanas de los centros de atención primaria, con un total de 111 en todo el ámbito de estudio, y de las farmacias, aunque la oferta de hospitales se concentra en su totalidad en el municipio de Granada. En cuanto al equipamiento educativo, todos los niveles de educación tienen representación en la gran mayoría de municipios del área metropolitana.

Este hecho hace que los desplazamientos desde estas áreas más alejadas hacia la ciudad para poder realizar cualquier gestión en alguno de los equipamientos presentes sobre todo en la capital granadina congestionen las vías de acceso, ya que al tratarse de baja densidad poblacional es más difícil captar esa demanda mediante modos de transporte masivos, y al final la población prefiere la inmediatez/comodidad del vehículo privado a cualquier otra opción.

Destacar que se ha estudiado la clasificación de los municipios del ámbito realizada desde el POTAUG, donde se ha definido una jerarquía en función de las prestaciones existentes en cada uno de ellos. Se ha detectado así el principal foco de atracción, la ciudad de Granada, y en el siguiente nivel, se ubican los núcleos con servicios supramunicipales, es decir, tienen una población considerable y ejercen como núcleo principal en su área de influencia. Del resto de niveles adoptados por el POTAUG hay que destacar que no poseen servicios destacables a nivel metropolitano.

Otros servicios con gran presencia en el ámbito de estudio son los edificios religiosos, deportivos y de justicia, y en menor medida infraestructuras de organismos municipales y autonómicos, cementerios, museos y de ocio. Los parques y espacios naturales se unen a la oferta de actividades y servicios del área metropolitana, con vías verdes, carriles cicloturistas y senderos. Este tipo de servicios normalmente generan viajes dentro de los municipios de menor magnitud y que suelen ser realizados a pie/bicicleta.

Como se ha destacado con anterioridad, los principales focos de atracción y generación de viajes en el área metropolitana que tienen un efecto directo sobre la movilidad del ámbito de estudio son: en el ámbito educativo, la universidad de Granada con 75.500 personas usuarias entre alumnos, docentes y administrativos y técnicos; centros comerciales de gran entidad, generalmente ubicados alejados del núcleo urbano de Granada, como el Granaita y el Nevada Shopping; polígonos industriales, con mayor atracción los situados junto a los viarios de gran flujo GR-30, N-432 y A-92, como Mercagranada; polos de transporte de personas viajeras, como la estación de ferrocarril, la de autobuses y el aeropuerto, mostrando este último un notable ascenso de la demanda, o centros de ocio tan importantes para la ciudad granadina como La Alhambra y la estación de esquí de Sierra Nevada.

Analizando los principales focos de atracción se ha detectado la existencia de conexión de estos centros con los núcleos residenciales próximos, para detectar las deficiencias actuales. Por otro lado, se han estudiado los núcleos residenciales y su relación entre sí, para avalar las conurbaciones indicadas en el POTAUG y su situación actual.

Finalmente, añadir que se ha solicitado a las diferentes administraciones presentes en el área, así como a los principales centros generadores y/o atractores de viajes en el sector privado cuáles son los posibles desarrollos futuros. Los planes planteados en el ámbito, aunque estén relacionados con otros sectores socioeconómicos, así como intervenciones y proyectos en estudio son relevantes en cuanto al sistema de movilidad futuro. Se han recibido respuestas negativas en lo que a desarrollos y planes futuros se refiere, es decir, todos han afirmado que próximamente no se va a llevar a cabo desarrollo/proyecto alguno.

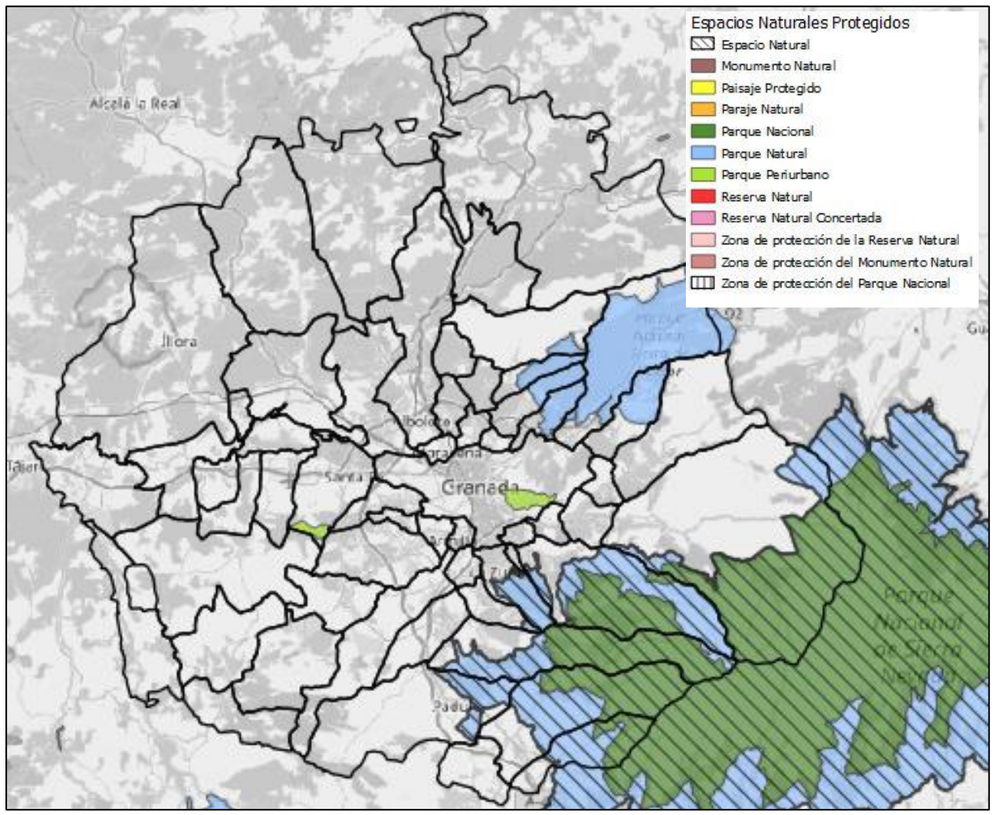
9.4. Aspectos medioambientales

9.4.1. *Protección medioambiental del territorio*

Espacios protegidos

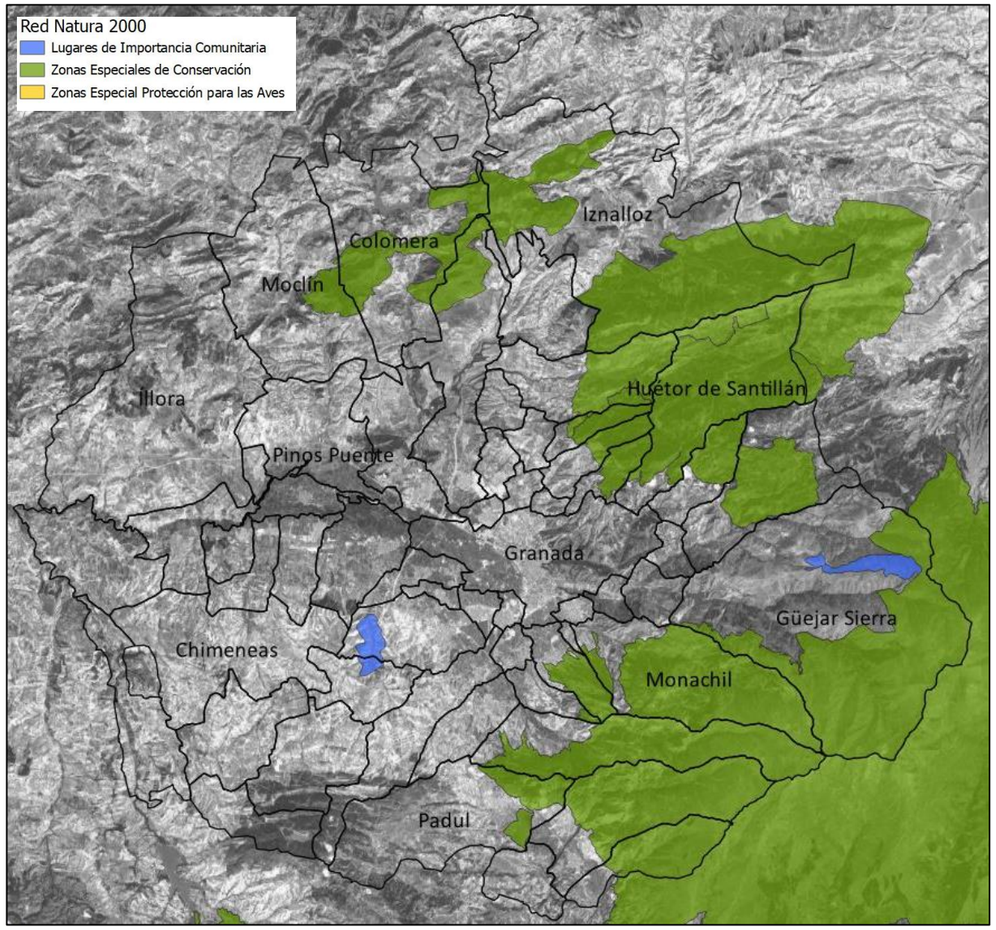
En el **Área Metropolitana de Granada** existen espacios naturales protegidos y espacios de la Red Natura 2000 de gran importancia, situados fundamentalmente en la mitad este del ámbito asociados a las cadenas montañosas existentes (Sierra Nevada, Sierra de Arana y Sierra de Huétor).

Imagen 9.32. Espacios Naturales Protegidos en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

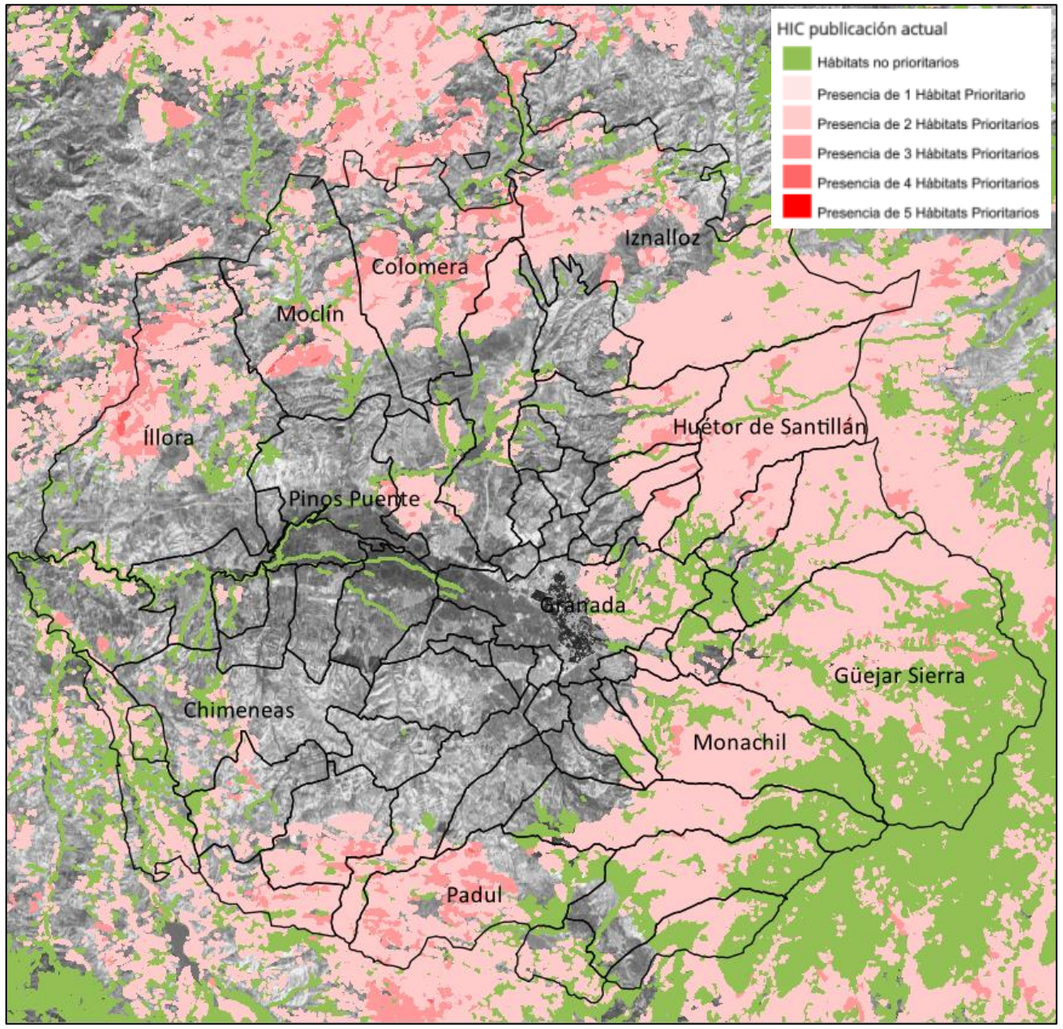
Imagen 9.33. Espacios Protegidos Red Natura 2000 en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

En referencia a espacios protegidos por legislación europea, existen **Hábitats de Interés Comunitario** que se concentran en los espacios protegidos anteriormente mencionados, estando en mayor proporción en las Sierra de Huétor y Sierra Nevada y en los montes y sierras de la zona Norte del ámbito del área metropolitana de Granada.

Imagen 9.34. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito del PTMAGR

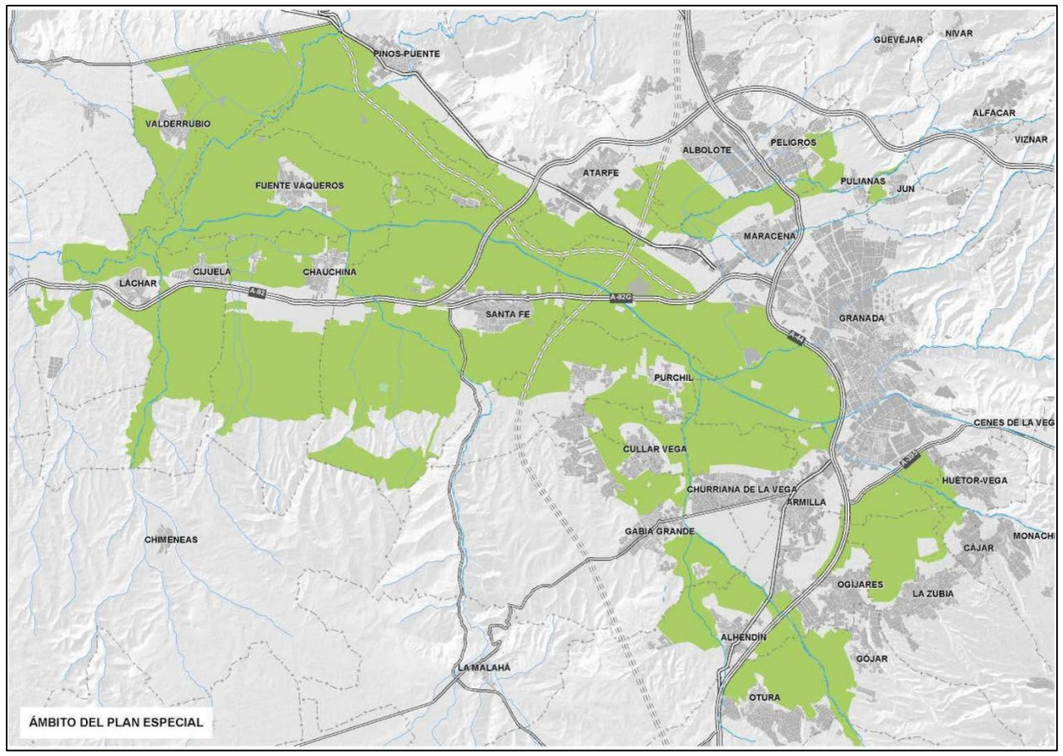


Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

Además, a nivel municipal cabe remarcar, que el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) identifica el **espacio de la Vega de Granada** como elemento articulador del área metropolitana, y valora su potencial paisajístico, ambiental y dotacional. En este sentido, bajo el marco de los criterios y objetivos del (POTAUG) se ha efectuado el **Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada**, el cual abarca toda la parte oeste del ámbito establecido en el presente PTMAGR.

En este plan se analiza no solo la agricultura de la Vega, sus espacios públicos, paisaje y patrimonio y el agua, los regadíos y el sistema fluvial, sino que también las afecciones que los nuevos viarios y las actuaciones de acondicionamiento sobre la red de carácter local están teniendo en la Vega los tráficos de corto recorrido y de carácter agrícola, así como en la modificación del paisaje y en la fragmentación del territorio, aspecto importante a tener en cuenta en el presente PTMAGR.

Imagen 9.35. Ámbito del Plan Especial de la Vega de Granada



Fuente: Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada

Zonas verdes y conectores

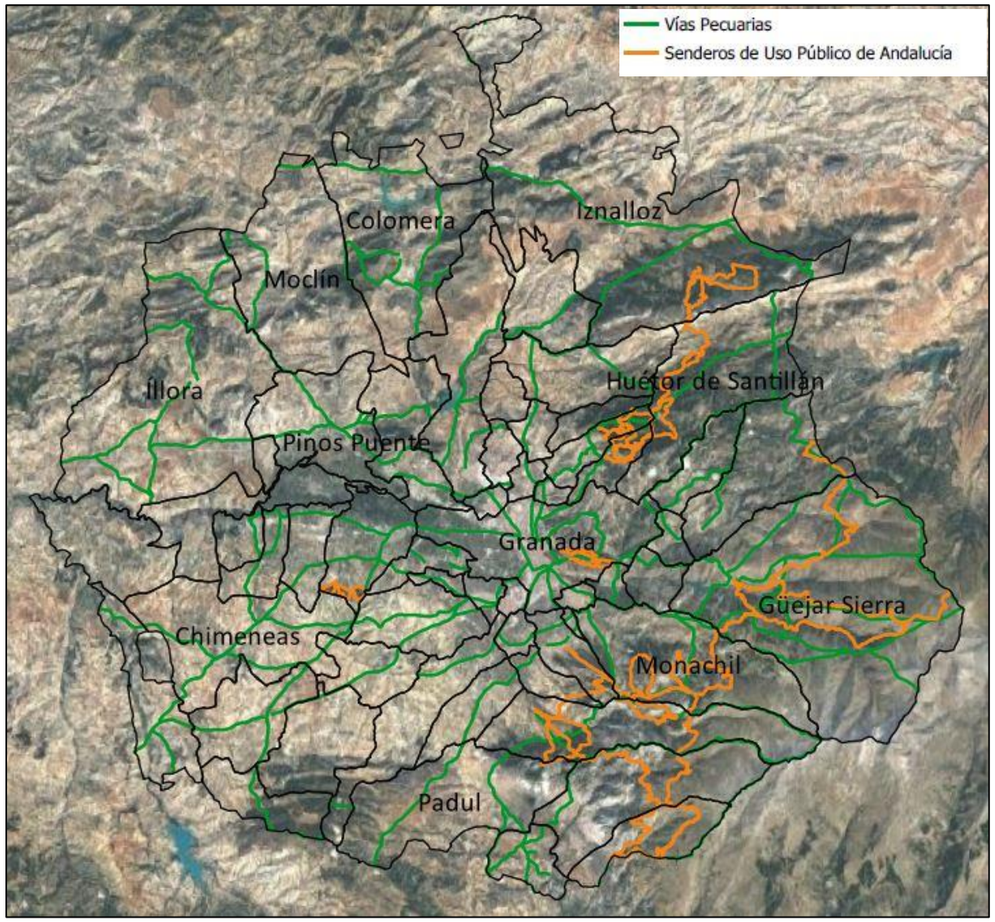
Entre las zonas verdes con una superficie superior a 0,5 hectáreas destaca los Jardines de la Alhambra, en el que se encuentran el Conjunto Monumental de la Alhambra y el Generalife, de gran importancia por su valor histórico y cultural para la ciudad y toda el área metropolitana. En general, el municipio de Granada es el que mayor concentración de áreas verdes presenta, como parques y jardines.

Otras zonas verdes de gran interés para la población del Área de Granada son los parques y espacios naturales, que permiten la práctica del ejercicio al aire libre y del turismo activo y sostenible. Entre otros, la vía verde de Sierra Nevada; los carriles cicloturistas de Transnevada, La Zubia – Cumbres Verdes, Nigüelas – La Rinconada – Nigüelas, Acequia del Real y Güéjar Sierra – Peña Partida; numerosos senderos señalizados, así como puertas

y corredores verdes, son posibles focos de atracción del Área de Granada a tener en cuenta en el estudio de la movilidad.

Tal y como se observa en imagen extraída del visor e incorporando el ámbito del presente plan, actualmente existen numerosas vías pecuarias, senderos y carriles cicloturistas debe tenerse en cuenta su función como conectores de espacios naturales en el establecimiento de rutas para su puesta en valor.

Imagen 9.36. Vías pecuarias, senderos señalizados y carriles cicloturistas en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Elaboración propia REDIAM

9.4.2. *Áreas susceptibles de inundabilidad*

Como un elemento más del ámbito a tener en cuenta para las futuras medidas son las áreas de riesgo potencial significativo de inundación, las cuales coinciden con los cauces de ríos y arroyos del ámbito.

Imagen 9.37. Vías pecuarias, senderos señalizados y carriles cicloturistas en el ámbito del PTMAGR

Fuente: Elaboración propia MITECO

9.4.3. *Zonas saturadas de tráfico y ruido.*

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

El ruido en el Área Metropolitana de Granada, tal y como posteriormente se constata en este apartado, está asociado principalmente al tráfico rodado, por lo que en primer lugar se identifican las zonas saturadas de tráfico las cuales van asociadas a problemas de contaminación acústica y atmosférica, principalmente.

Zonas saturadas de tráfico

Las principales vías de acceso a la ciudad de Granada son:

- La N-432, comienza a tener tráfico denso desde el municipio de Pinos Puente hasta la ciudad.
- La GR-30, la cual sirve de circunvalación, es la que sufre mayores problemas de saturación.
- La A-395, es el eje ubicado al sur, da acceso a la Alhambra y Sierra Nevada, también tiene problemas de tráfico en hora punta.

Un **estudio** del área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada ha analizado la densidad de tráfico por calles y cruces **desde 2016 a 2019** en un trabajo que sirve de base para las medidas que se preparan para mejorar la calidad del aire, reducir el tráfico y plantear restricciones de acceso.

Según este informe, **las calles de salida y entrada a la ciudad desde la Circunvalación y puntos de Camino de Ronda o zona Norte, son los más congestionados y soportan la mayoría del tráfico diario.**

En los sitios más saturados, llega a haber hasta **8.500 vehículos por hora** en determinados cruces. Respecto a la intensidad, hay calles que soportan hasta 19.000 vehículos al día.

Los datos de **intensidad media diaria,** que miden los vehículos al día que pasan por las calles, sitúan a la salida por **Méndez Núñez hacia la autovía** (zona de Hipercor desde Camino de Ronda hacia abajo), como **la de más tráfico de la ciudad** con una intensidad de entre 16.000 y 18.914 vehículos al día.

Le siguen, en **segundo lugar**, con entre 12.000 y 16.000 vehículos diarios, otros puntos cercanos a salidas de autovía habitualmente congestionados como la calle **Fernando de los Ríos** hacia la rotonda con Armilla; la entrada por Méndez Núñez (dirección Granada desde la autovía), la Avenida de **Juan Pablo II** tanto en dirección de entrada como de salida.

En **tercer nivel**, con entre 8.000 y 12.000 vehículos al día, están ya zonas más céntricas como el **Humilladero**, la bajada de **Neptuno**, determinados puntos de Camino de Ronda (por la altura de Recogidas o la antigua estación), Recogidas, Gran Vía (por la zona del IES Padre Suárez), la Avenida de Andalucía (junto a Diputación) o la Carretera de Málaga.

En **cuarta posición**, con cifras entre 4.000 y 8.000 vehículos diarios, están la zona del **Parque de las Ciencias, la del Palacio de Congresos,** las calles Manuel de Góngora, San Antón, la Acera del Darro, Reyes Católicos (ambas en dirección hacia el centro), otras zonas de Camino de Ronda, la subida de Neptuno hacia la ciudad, la Avenida de la Constitución o la zona de Traumatología y Alcampo.

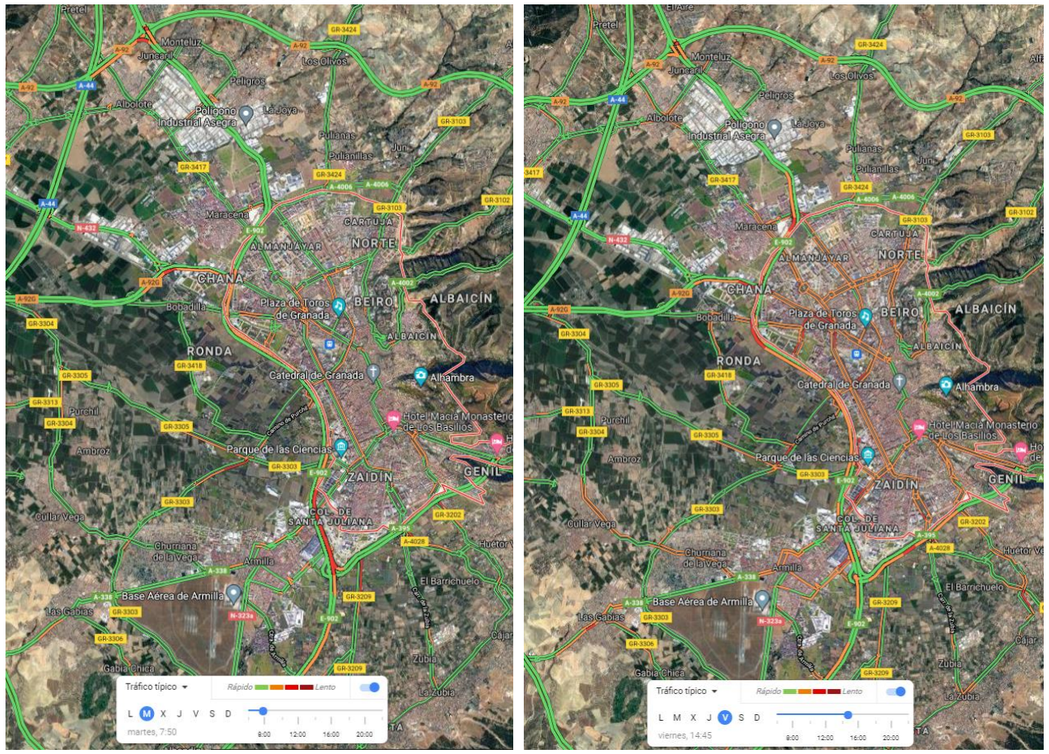
Por último, se reseñan las Fuentes del Zaidín, Recogidas (hacia abajo), Reyes Católicos (de bajada) o las calles de Cartuja con entre 771 y 4.000 vehículos al día.

El estudio también recoge el **volumen horario medio de los cruces, es decir, los vehículos por hora en los cruces de la capital**. En este caso, los puntos con mayor volumen de tráfico están en Fernando de los Ríos, en la Avenida de las Alpujarras (Chana), en la Avenida Juan Pablo II junto a la estación y en el cruce de esta con la autovía y los desvíos hacia Pulianas. En estos puntos se acumulan entre 6.800 y 8.486 vehículos por hora. Le siguen, con entre 5.201 y 6.800 coches a la hora, la zona del Parque de las Ciencias, el Palacio de Congresos, Fuentenueva o Alcampo.

Imagen 9.38. Niveles de tráfico

Tráfico actual martes a las 7:50

Tráfico actual viernes a las 14:45

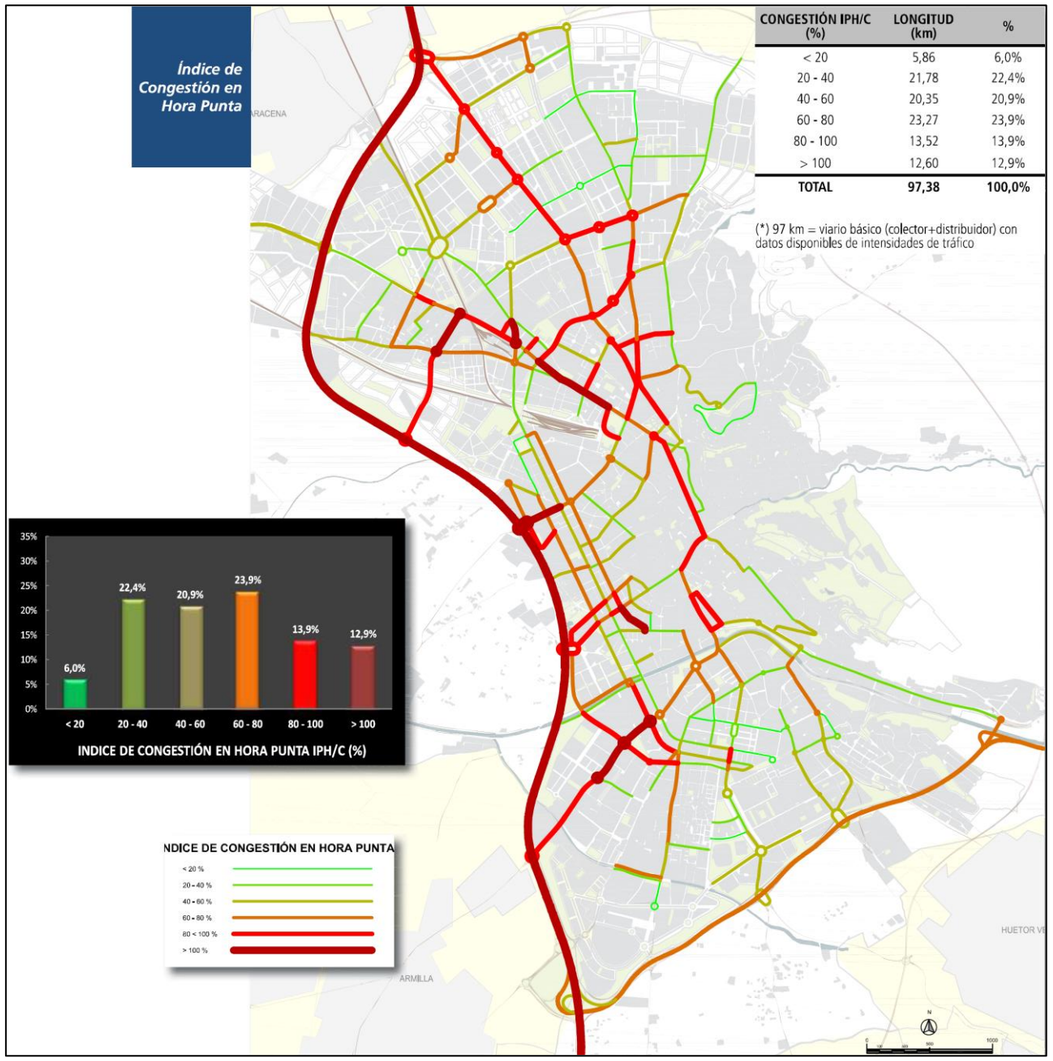


Fuente: Google maps

Nota: Google Maps (GM) utiliza datos históricos no públicos para el periodo para el periodo típico y puede encontrarse minimizado por la pandemia dado que se calcula con los datos históricos dando mayor peso a los más recientes. GM no comercializa datos históricos, por lo que las imágenes son la mejor aproximación que se puede obtener de la situación de 2019.

En la web de movilidad, del Ayuntamiento de Granada, se ilustra un mapa de tráfico a partir de los datos de detectores de la ciudad, en tiempo real. Sin embargo, sólo aparecen los viales municipales, por lo que la GR-30 y demás carreteras no están incluidas. Para suplir este hecho, se han tomado capturas de GM, el cual genera un mapa con el nivel de tráfico típico en el día de la semana y hora que consideres oportuno. Para comprobar que los niveles de congestión del PMUS, se mantienen en la actualidad se ha tomado imagen de la primera hora de la mañana y medio día que es cuando más denso aparecen los niveles de circulación.

Imagen 9.39. Índice de congestión en hora punta



Fuente: PMUS Granada publicado en 2013

En definitiva, **los ejes más saturados de la capital** son el que va desde el Palacio de Congresos hasta Fernando de los Ríos y la salida de la autovía o la conexión con Armilla y el Nevada; el Méndez Núñez desde la zona de los comedores universitarios hasta la salida a la A-44; el eje de Juan Pablo II desde Traumatología hasta la salida con Pulianas y Maracena; y la Avenida de las Alpujarras en la Chana que es la conexión del barrio con la Circunvalación.

Zonas saturadas de ruido

Según diversos estudios realizados para elaborar el mapa de ruidos en varias aglomeraciones urbanas andaluzas, el tráfico de vehículos es el causante del 75-80% de la contaminación acústica urbana, siendo el tráfico de automóviles y motos el generador de más de la mitad del ruido urbano total.

Además, según lo dispuesto en la Agenda 21 de Granada, el hecho de que Granada sea la ciudad más ruidosa de Andalucía y, posiblemente, una de las más ruidosas de España es debido a una serie de características peculiares que hacen que el problema del ruido tome unas dimensiones muy importantes.

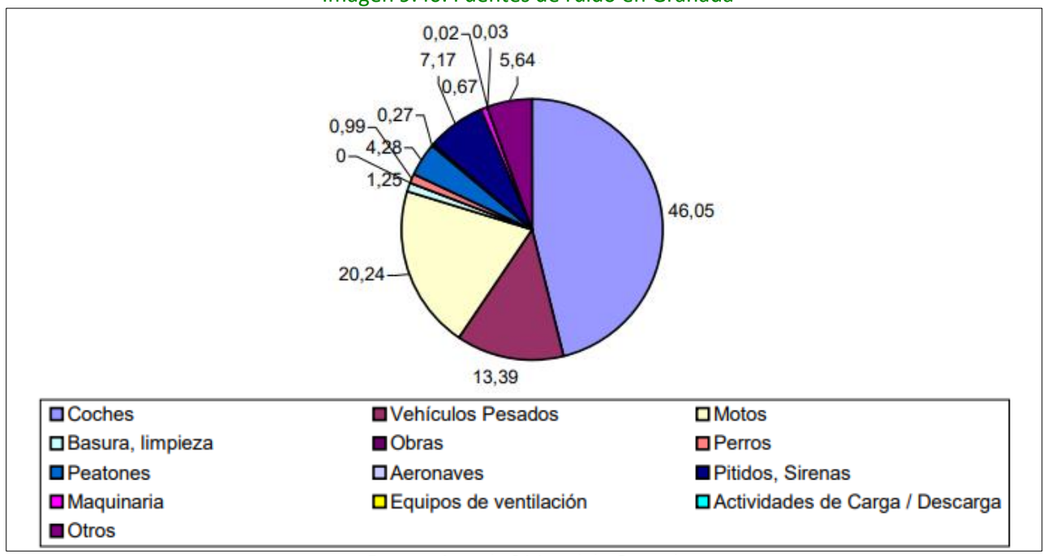
Estas peculiaridades son:

- La alta densidad de tráfico dentro del casco urbano. En Granada se produce una gran movilidad, en la que un alto porcentaje corresponde a una movilidad motorizada. Esto lleva aparejado la generación de ruidos, que son mayores en las zonas que adsorben mayor cantidad de tráfico (ver zonas saturadas de tráfico).
- La mecanización de la mayor parte de las actividades (la recogida de basura, las obras, la limpieza viaria, etc.).
- La gran cantidad de obras públicas o privadas.
- Su configuración urbanística, Granada ha ido creciendo sobre un casco histórico de calles estrechas y no pensadas para el volumen actual de tráfico, además el problema del ruido se potencia en esas calles estrechas. Las zonas más modernas de la ciudad no han sido planificadas teniendo en cuenta la disminución de la contaminación acústica. También agrava el problema de la contaminación acústica el crecimiento en difuso que está teniendo en los últimos años la ciudad, incremento de la movilidad motorizada, etc.
- La distribución espacial de las principales actividades de ocio, sobre todo en referencia a la concentración de las actividades de ocio nocturno.
- Se trata de una ciudad universitaria con un elevado porcentaje de población estudiantil (60.000 universitarios) que hace que tome especial relevancia las actividades de ocio nocturnas, incremento de la movilidad motorizada (turismos y motocicletas), etc.

Las características anteriormente planteadas se hacen más patentes en determinadas zonas de la ciudad, existiendo zonas donde el problema de la contaminación acústica posee mayor gravedad.

Tal y como se observa en el siguiente gráfico de las fuentes principales de ruido en Granada, el tráfico terrestre es, con diferencia, la principal causa de contaminación acústica del municipio.

Imagen 9.40. Fuentes de ruido en Granada



Fuente: Agenda 21 Local de Granada

Los estudios y trabajos para la realización del Mapa Estratégico de Ruido de Granada, evidencian el hecho de que la principal fuente de contaminación acústica en la ciudad es el ruido procedente del tráfico de vehículos por sus calles. Por esta razón las medidas diseñadas para el control, minimización y prevención de este problema deben ir dirigidas, precisamente, a este sector del transporte. Además, se refleja el desarrollo sostenible urbano como elemento fundamental de apoyo a las políticas de control, minimización y prevención de la contaminación acústica urbana.

En este sentido, desde 2012 Granada cuenta con un *Plan de Acción para la **L**imitación, c**o**ntrol y **R**educción de la **C**ontaminación **A**cústica (LORCA)* el cual se articula en torno a tres líneas estratégicas que engloban 20 propuestas concretas:

- Línea estratégica 1: Acción sobre el tráfico de vehículos (caudal)
- Línea estratégica 2: Acción sobre el modelo de ciudad (movilidad)
- Línea estratégica 3: Acción sobre los usos y costumbres de la ciudadanía (hábitos de conducta)

Las grandes infraestructuras viarias son también un factor de degradación ambiental por contaminación acústica. En el ámbito del presente Plan cabe destacar como ejes viarios con problemas acústicos las autovías A-92 y A-44, la carretera nacional N-432 y las carreteras autonómicas GR-3417, GR-3303, GR-3304, GR-3209, GR-3211 y GR-3202. 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 de diferentes ciudades y carreteras. Los ejes viarios anteriormente indicados han sido estudiados en los Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Estado de la primera fase en 2007 (autovía A-92 y A-44), de la segunda fase en 2012 (autovía A-44 y N-432) y de la tercera fase en 2017 (carreteras de la red provincial GR-3417, GR-3303, GR-3304, GR-3209, GR-3211 y GR-3202).

Imagen 9.41.- Carreteras que disponen de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) según las 3 fases estudiadas (2007,2012 y 2017)

Fuente: Sistema de Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio para la Transición Ecológica

En la primera fase (2007) de los MER en la provincia de Granada, se identifican las siguientes zonas de conflicto:

GRANADA ZONAS DE CONFLICTO								
DENOMINACION ZONA	TERMINO MUNICIPAL	USO PRINCIPAL	NIVEL DE EXPOSICION		PUNTO KILOMETRICO		LONGITUD	MARGEN
			L_{DEN} dB(A)	L_{NOCHE} dB(A)	pK Inicio	pK Fin	en Km.	CARRETERA
A-92								
Cuesta de la Palma	LOJA	Residencial	>70	>65	176,78	177,253	0,473	M.D.
Venta Nueva	HUETOR TAJAR	Residencial	>70	>65	200,052	200,862	0,81	M.I.
Instituto Taxara	HUETOR TAJAR	Docente	>60	>55	200,052	200,862		
Fuensanta	PINOS PUENTE	Residencial	>70	>65	213,02	213,577	0,557	M.I.
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	HUETOR SANTILLAN	Espacio natural protegido	>75	>65	248,872	250,846	1,974	
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	HUETOR SANTILLAN	Espacio natural protegido	>75	>65	252,1	252,636	0,536	
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	HUETOR SANTILLAN	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128	14,098	
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	ALFACAR	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128		
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	VIZNAR	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128		
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	BEAS DE GRANADA	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128		
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	LA PEZA	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128		
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	DIEZMA	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128		
Colegio Sagrado Corazón de Jesus	GUADIX	Docente	>65	>55	291,708	292,538	0,83	M.D.
Centro de salud La Estación	GUADIX	Sanitario	>70	>60	291,708	292,538		
A-92N								
Espacio natural protegido de Baza	GOR-BAZA	Espacio natural protegido	>75	>65	311,209	326,204	14,995	
A-92G								
Colegio Carmen Salles	SANTA FE	Docente	>65	>55	0,72	2,927	2,207	M.D.
Centro de salud	SANTA FE	Sanitario	>65	>55	0,72	2,927		
Residencia de ancianos	SANTA FE	Sanitario	>65	>55	0,72	2,927		
Colegio La Purisima	SANTA FE	Docente	>65	>60	0,72	2,927		
Clinica Garcia Bernalt	SANTA FE	Sanitario	>65	>55	0,72	2,927		
Colegio Reyes Catolicos	SANTA FE	Docente	>65	>60	0,72	2,927		
Instituto Garcia Lorca	SANTA FE	Docente	>60	>55	0,72	2,927		
Colegio Capitulaciones	SANTA FE	Docente	>60	>50	0,72	2,927		
Santa Fe,entre la autovia A-92G, la calle Rosa de Luxemburgo, de Calderón y avenida de la Hispanidad	SANTA FE	Residencial	>75	>65	0,72	2,927		
Santa Fe,entre la calle de America, del Arrecife,real,Hermita y las calles Rosa de Luxemburgo, de Calderón y avenida de la Hispanidad	SANTA FE	Residencial	>65	>60	0,72	2,927		
Carretera A-395								
Barrio El Zaidin	GRANADA	Residencial	>60	>50	0,637	1,226	0,589	M.I.
Centro de salud Zaidin Sur	GRANADA	Sanitario	>60	>50	0,637	1,226		
Centro de educación especial Generalife	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357	1,246	M.I.
Colegio Sierra Nevada	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357		
Colegio Abecerraje	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357		
Colegio Alcazaba	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357		
Colegio Progreso	GRANADA	Docente	>65	>60	2,111	3,357		
Colegio Garcia Lorca	GRANADA	Docente	>60	>55	2,111	3,357		
Colegio de la Inmaculada	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357		
Colegio Belen	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357		
Colegio Sancho Panza	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357		
Colegio Juan XXIII	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357		
Instituto Pedro Soto de Rojas	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357		
Instituto Politécnico	GRANADA	Docente	>60	>55	2,111	3,357		
Urbanización Villa Argaz	GRANADA	Residencial	>70	>60	2,111	3,357		
Urbanización Mirasierra	GRANADA	Residencial	>70	>60	2,111	3,357		
Urbanización Colonia Infantita	GRANADA	Residencial	>75	>60	2,111	3,357		
Zona comprendida entre la calle Paseo emperador Carlos V, urbanización Los Bergeles, calle Camino Bajo de Huetor y la calle Carmen de Burgos	GRANADA	Residencial	>65	>60	2,996	3,357	0,361	M.D.
					SUBTOTAL PROVINCIA		38,676	

En la segunda fase (2012) de los MER en la provincia de Granada, se identifican las siguientes zonas de conflicto en la autovía A-44 entre P.K. 77+880 y P.K. 183+980:

Zonas de conflicto

Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen	Posible actuación	Observaciones
Iznalloz	90+800	91+120	i	---	Población expuesta inferior al umbral de actuación
Albolote	116+730	117+600	i	Pantalla acústica	
Albolote	117+900	118+320	i	Pantalla acústica	
Peligros	119+470	119+880	i	Pantalla acústica	
Macarena	122+560	123+300	d	Pantalla acústica	
Granada	123+650	124+000	d	Red. velocidad	
Granada	124+700	126+980	i	Pantalla acústica y red. velocidad	
Granada	126+970	129+560	i	Pantalla acústica y red. velocidad	
Granada	127+240	129+550	d	Pantalla acústica y red. velocidad	
Granada	129+720	130+450	i	Pantalla acústica	
Armilla	130+770	131+150	i	Pantalla acústica	
Armilla	130+800	131+180	d	Pantalla acústica	
Ogíjares	134+000	134+350	i	---	Población expuesta inferior al umbral de actuación
Ogíjares	134+830	135+300	d	---	Población expuesta inferior al umbral de actuación
Alhendín	136+590	137+190	d	Pantalla acústica	

En esta misma segunda fase las zonas de conflicto acústico identificadas para la carretera nacional N-432, en el tramo entre P.K. 419+510 y P.K. 432+600.

Zonas de conflicto

Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen	Posible actuación	Observaciones
Pinos Puente	420+000	422+400	Ambos	Actuación compleja	Núcleo de Pinos Puente
Pinos Puente	422+750	423+000	i	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Pinos Puente	423+400	423+630	Ambos	Actuación compleja y reduc. velocidad	Edificaciones residenciales sin zonificación acústica
Atarfe	424+380	425+100	Ambos	Actuación compleja	Sierra Elvira
Atarfe	427+600	428+000	i	Barrera acústica	Barriada de Atarfe
Atarfe	427+750	428+000	d	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Atarfe	428+570	429+100	Ambos	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Atarfe	429+300	429+650	i	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Atarfe	431+000	431+830	Ambos	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Granada	431+900	432+600	i	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Granada	432+300	432+500	d	Actuación compleja	Centro docente

Finalmente, en la tercera fase (2017) se identifica como grado alto de afección acústica en las carreteras de la red provincial correspondientes a la GR-3209, GR-3304, GR-3417 y GR-3202 no existiendo afección a viviendas ni edificaciones en las carreteras GR-3211 y GR-3303.

9.4.4. *Calidad del aire*

El Área de Granada, **por sus características topográficas**, presenta unas particularidades morfológicas que **la sitúan como espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes por las dificultades de dispersión atmosférica y por los frecuentes periodos de inversión térmica.** De esta forma, el análisis de la influencia del sistema de transporte en la calidad del aire se convierte en aspecto fundamental para tomar las medidas oportunas que tengan cabida desde la planificación de la movilidad.

En la calidad del aire son numerosos los contaminantes que inciden sobre ella, pero si se acota al terreno del transporte, los principales elementos que se emiten son:

- Óxidos nitrosos (NO_2, NO_x).
- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de carbono (CO_2).
- Compuestos orgánicos volátiles y macropartículas (PM_{10}, $PM_{2,5}$).
- Sustancias acidificantes (SO_2, S_2H).

El Área de Granada cuenta con varias estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía (RVCCAA), mediante las cuales se producen mediciones diarias para la realización de los informes diarios, mensuales y anuales. Estas estaciones son las que se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 9.21. Estaciones de la RVCCAA en Granada

Estación	Municipio	Tipo de fuente	Tipo de zona
Granada Norte	Granada	Urbana	Tráfico
Palacio de Congresos	Granada	Suburbana	Fondo
Ciudad Deportiva	Armilla	Urbana	Fondo

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Las anteriores estaciones presentan los siguientes sensores de medición:

Tabla 9.22. Tipología de las estaciones de la RVCCAA en Granada

Estación	SO_2	CO	NO	NO_2	NO_x	O_3	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SH2	TOL	BCN	PXY	EBCN	Metales	Meteorología
Granada Norte	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•			•
Palacio de Congresos	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•
Ciudad Deportiva	•	•	•	•	•	•	•								•

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Por otra parte, la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía realiza un balance anual de la calidad del aire en Andalucía mediante la comparación de los valores medidos y los objetivos establecidos por contaminante (descritos en el apartado anterior). **Sin embargo, para el establecimiento de los niveles de calidad del aire sólo considera**:

- Partículas menores a 10 micras (PM_{10})
- Dióxido de Nitrógeno (NO_2)
- Ozono (O_3)
- Dióxido de azufre (SO_2)
- Otros contaminantes y $PM_{2,5}$

En el Área de Granada y según el informe anual publicado en el año 2019 (año analizado puesto que el modelo de transporte del escenario base corresponde al mes de octubre de ese mismo año), se ha podido extraer una imagen genérica de la situación de los niveles de calidad del aire en base a los contaminantes anteriores y las estaciones de monitoreo existentes.

Tanto en el año 2019 como en los dos años posteriores de los que se tienen datos (años 2020 y 2021)**,** respecto al **Ozono** no se ha producido ninguna superación del umbral de información a la población (promedio horario de 180 µg/m³) ni del umbral de alerta (promedio horario de 240 µg/m³) en ninguna estación dentro del ámbito del Plan, **si bien cabe destacar que en el año 2019 en la Zona de Granada y Área Metropolitana se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana,** en el caso de la **Estación de la Ciudad Deportiva de Armilla** se supera en valor objetivo 42 veces y en objetivo a largo plazo 32 veces y en el caso de la **Estación de Palacio de Congresos en Granada** se supera 6 veces el objetivo a largo plazo.

Estos valores se mejoran a lo largo de 2020 y 2021 llegando en este último año en el caso de la **Estación de la Ciudad Deportiva de Armilla** a descender dicha superación en valor objetivo siendo 15 veces y en objetivo a largo plazo 6 veces y en el caso de la **Estación de Palacio de Congresos en Granada** se supera 1 única vez el objetivo a largo plazo.

En referencia a las **partículas en suspensión $PM_{2,5}$, CO, SO_2 y NO_2** durante el año 2019 indican que no ha habido superación del valor límite anual en ninguna de las zonas estudiadas, exceptuando para el caso del valor límite anual de NO_2 (40 µg/m³) que se supera en la Zona de Granada y Área Metropolitana (ES0118) con un valor de 43 µg/m³, si bien en los dos años posteriores (años 2020 y 2021) este valor límite anual de NO_2 no ha sido superado

A continuación, se muestra para la Zona de Granada y Área Metropolitana el total de días por contaminante con calidad de aire mala y muy mala registrada en las estaciones durante los años 2019, 2020 y 2021.

Tabla 9.23. Situaciones malas y muy malas por contaminante durante los años 2019, 2020 y 2021

- ZONA DE GRANADA Y ÁREA METROPOLITANAS (ES0118) — AÑO 2019

Provincia	Municipio	Estación	Dióxido de Nitrógeno (NO2)	Ozono (O3)	PM10 Part_ en Suspensión(<10µ)	Dióxido de azufre (SO2)
GRANADA	ARMILLA	CIUDAD DEPORTIVA		32	15	
GRANADA	GRANADA	GRANADA NORTE			11	
GRANADA	GRANADA	PALACIO DE CONGRESOS		6	2	

- ZONA DE GRANADA Y ÁREA METROPOLITANAS (ES0118) — AÑO 2020

Municipio	Estación	Año	Dióxido de Nitrógeno (NO2)	Ozono (O3)	PM_{10} Part_ en Suspensión(<10µ)
ARMILLA	CIUDAD DEPORTIVA	2020		8	13
GRANADA	GRANADA NORTE	2020			13
GRANADA	PALACIO DE CONGRESOS	2020		1	2

- ZONA DE GRANADA Y ÁREA METROPOLITANAS (ES0118)

AÑO 2021

Municipio	Estación	Año	Dióxido de Nitrógeno (NO2)	Ozono (O3)	PM10 Part_ en Suspensión(<10µ)	Dióxido de Azufre (SO2)
ARMILLA	CIUDAD DEPORTIVA	2021		6	13	
GRANADA	GRANADA NORTE	2021			11	
GRANADA	PALACIO DE CONGRESOS	2021		1	9	

Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente en 2019, 2020 y 2021

Finalmente, en lo que respecta a las **partículas en suspensión PM_{10}**, tanto en el año 2019 como en los años posteriores 2020 y 2021, no existen superaciones de los valores límite anuales en ninguna de las estaciones del ámbito del Plan, si bien los valores límites diarios sí que se ven superados en las estaciones de **la Zona de Granada y Área Metropolitana,** produciéndose un aumento en 2020 y un acusado descenso en 2021.

Tabla 9.24. Concentraciones de PM_{10} registradas durante los años 2019, 2020 y 2021 por zona de evaluación

- ZONA DE GRANADA Y ÁREA METROPOLITANA (ES0118)

AÑO 2019

		Media 24h			Año Civil		
				N° de sup,		N° de sup,	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V, Máximo	Salud Humana (f)	Valor	Salud Humana (g)	Superación de Límites
ARMILLA	CIUDAD DEPORTIVA	91,53	70	15	31	0	No
GRANADA	GRANADA-NORTE(*)	32,51	55	35	24	0	No
GRANADA	PALACIO DE CONGRESOS(*)	27,87	55	40	26	0	No

- ZONA DE GRANADA Y ÁREA METROPOLITANA (ES0118)

AÑO 2020

		Media 24h			Año Civil		
				N° de sup,		N° de sup,	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V, Máximo	Salud Humana (f)	Valor	Salud Humana (g)	Superación de Límites
ARMILLA	CIUDAD DEPORTIVA	95,08	75	13	26	0	No
GRANADA	GRANADA-NORTE(*)	30,33	63	47	26	0	No
GRANADA	PALACIO DE CONGRESOS(*)	23,77	59	47	25	0	No

- ZONA DE GRANADA Y ÁREA METROPOLITANA (ES0118)

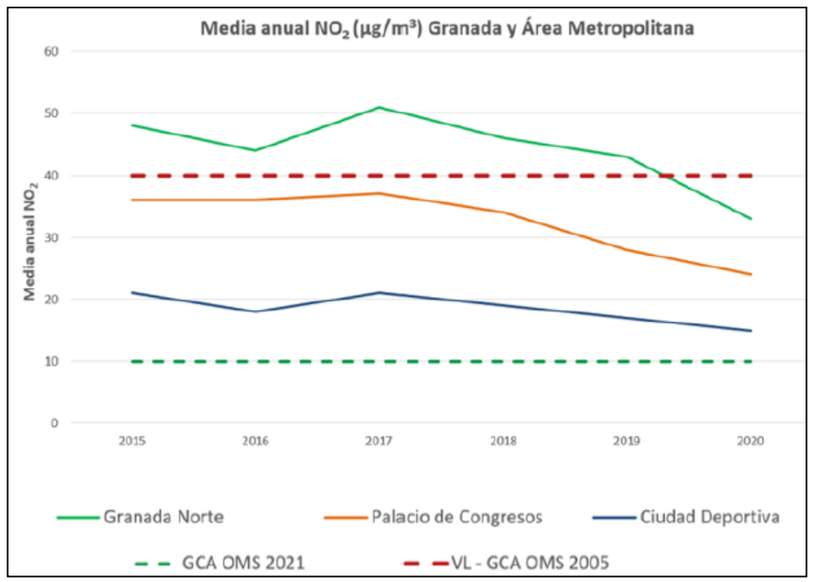
AÑO 2021

		Media 24h			Año Civil		
				N° de sup,		N° de sup,	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V, Máximo	Salud Humana (f)	Valor	Salud Humana (g)	Superación de Límites
ARMILLA	CIUDAD DEPORTIVA	81,92	176	13	28	0	No(¤)
GRANADA	GRANADA-NORTE	99,45	143	12	23	0	No
GRANADA	PALACIO DE CONGRESOS	98,90	143	7	20	0	No

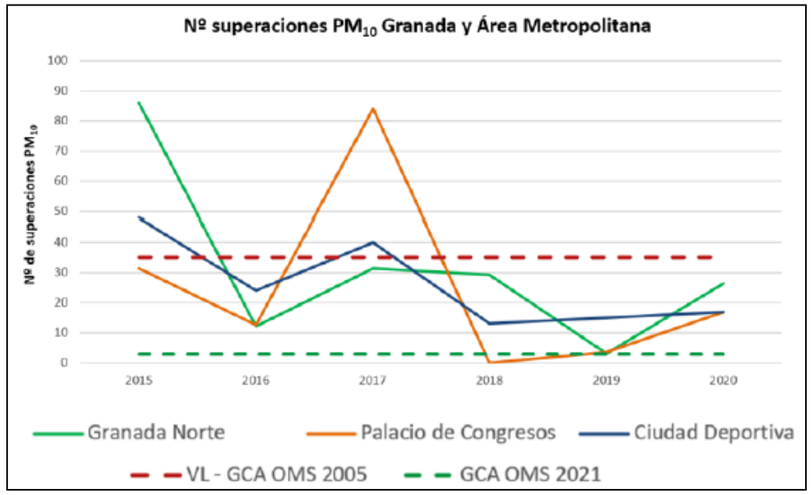
Fuente: Informes de Calidad del Aire Ambiente en 2019, 2020 y 2021

Si se considera que **el tráfico rodado**, tal y como recoge el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración Urbana de Granada y Área Metropolitana, **es la principal fuente antropogénica de las emisiones de contaminantes que inciden en la calidad del aire del Área de Granada, se abre un importante margen para la acción desde el punto de vista de la planificación de la movilidad.**

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración Urbana de Granada y Área Metropolitana fue publicado el 10 de marzo del año 2014 en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, recoge entre sus contenidos un conjunto de medidas de mejora de la calidad del aire en relación con el tráfico rodado y movilidad, las cuales se asumen en parte en el presente Plan Metropolitano de Transporte. Actualmente el nuevo Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Granada (fuente de las siguientes imágenes) se encuentra en elaboración, pero con los datos obtenidos durante el periodo de 2015-2020 se puede adelantar unos resultados que se valoran a continuación.



De este documento obtenemos la gráfica anterior en la que se puede apreciar como los tres valores de medición de NO_2 se encuentran entre los valores limite establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Del mismo modo sucede con los valores de medición de PM_{10} que se mantienen dentro de los umbrales establecidos por la OMS.



Las fuentes que considera responsables de la contaminación el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Granada, son:

- El tráfico rodado es la principal fuente de emisiones antropogénicas locales.
- Los niveles diarios de PM $_{10}$, debidos al tráfico rodado, se han incrementado en 2020 situándose próximo a volver a tener más superaciones de las permitidas.
- Las condiciones meteorológicas juegan un importante papel en calidad del aire, siendo con mayor frecuencia en invierno las condiciones más desfavorables para la dispersión de la contaminación.

De los impactos de las políticas implantadas en la mejora de PM_{10} cabe destacar la notable reducción del aporte del tráfico a los niveles de PM_{10}, pasando de 22,8µ g/m 3 en 2008 a 7,2 µ g/m 3 en 2021. Por ello, se proponen una serie de medidas al sector tráfico orientadas a fomentar vehículos limpios como son:

- Impulso al vehículo eléctrico
- Regulación de emisiones CO_2 en nuevos vehículos
- Revisión de regulación de emisiones de CO_2 en nuevos vehículos
- Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos
- Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes
- Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos en los aparcamientos de los edificios.

Y otras medidas del sector tráfico orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos convenientes como son:

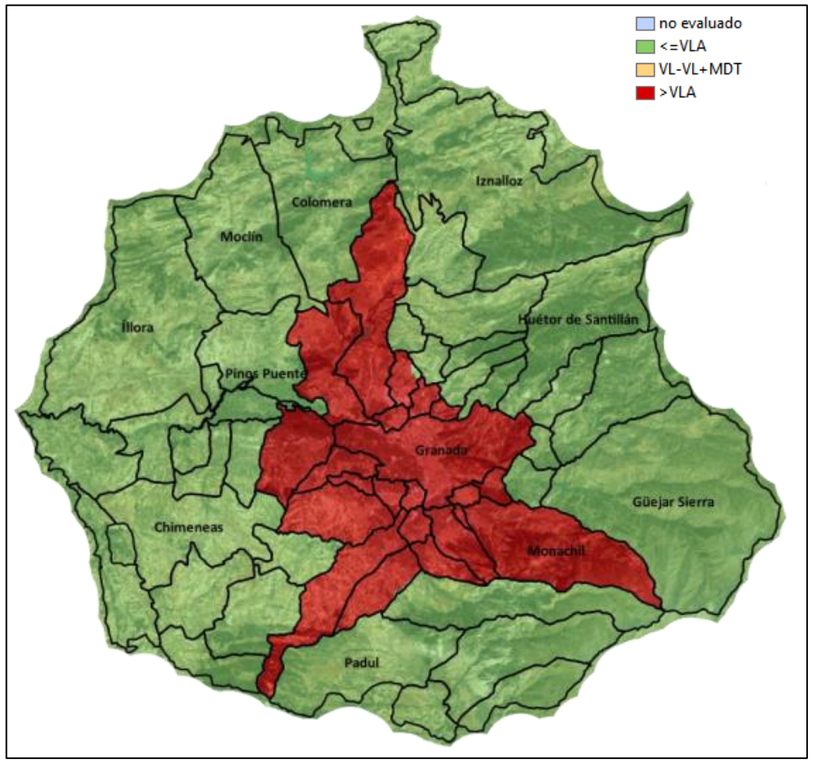
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros (Euro 6)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (Euro 6)
- Aplicación de la normativa Euro relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (Euro 5)
- Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones)

Según la información que ofrece el MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica) sobre la evolución de las redes de calidad del aire autonómicas, en concreto la red andaluza, se obtienen resultados para el período 2016 – 2019. Estos datos de evaluación de la calidad del aire están representados por zonas, destacando las áreas industriales de cada provincia andaluza, así como otras nuevas zonas emergentes que engloban superficies mayores. A continuación, se indicará si en estas zonas se han registrado valores de contaminantes superiores a los límites establecidos.

Los municipios incluidos en el área metropolitana de Granada están distribuidos entre la zona de Granada junto a parte del área metropolitana, y en una zona de nuevas áreas rurales, que abarca gran parte de la comunidad autónoma. Por ello, no se especifica si un valor de un contaminante superior al límite establecido en la zona de nuevas áreas rurales corresponde a los municipios del área metropolitana de Granada.

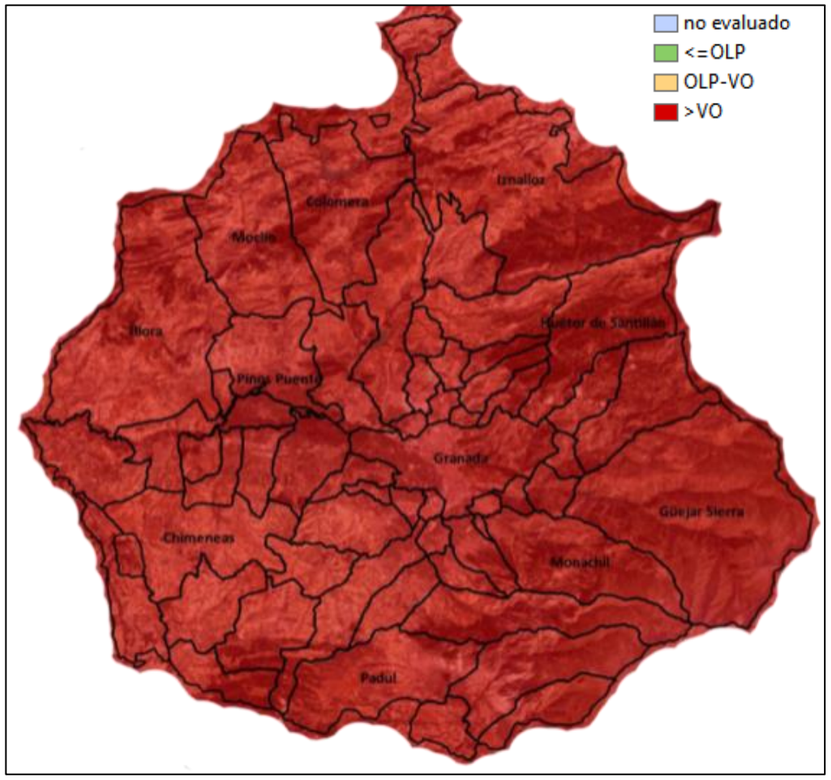
En general, los datos registrados de los valores de NO_2 en el ámbito de estudio son superiores a los valores límite en los municipios de Granada y en general de la primera corona metropolitana. Por otro lado, se superan los valores objetivo del O_3 en toda el área metropolitana, así como en la mayor parte de la comunidad andaluza y por lo general en el territorio nacional peninsular.

Imagen 9.42 Niveles de NO_2 en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de WMS MAPAMA. 2019

Imagen 9.43. Niveles de O_3 en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de WMS MAPAMA. 2019

Tabla 9.25 Evaluación de los valores de contaminantes en el Área Metropolitana de Granada

Contaminantes	GRANADA Y ÁREA METROPOLITANA		NUEVAS ZONAS RURALES		Valor límite
	2016	2019	2016	2019	
As	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	6 ng/m^3
B(a)P	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	1 ng/ m^3
C_6H_6	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	5 µg/ m^3
CO	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	10 mg/ m^3
Cd	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	5 ng/ m^3
NO_2	>VLA	>VLA	<VLA	<VLA	40 µg/ m^3
Ni	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	20 ng/ m^3
O_3	VO-OLP	>VOS	>VOS	>VOS	120 µg/ m^3
PM10	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	40 µg/ m^3
PM2,5	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	25 µg/ m^3
Pb	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	0,5 µg/ m^3
SO_2	<VLD	<VLD	<VLD	<VLD	125 µg/ m^3

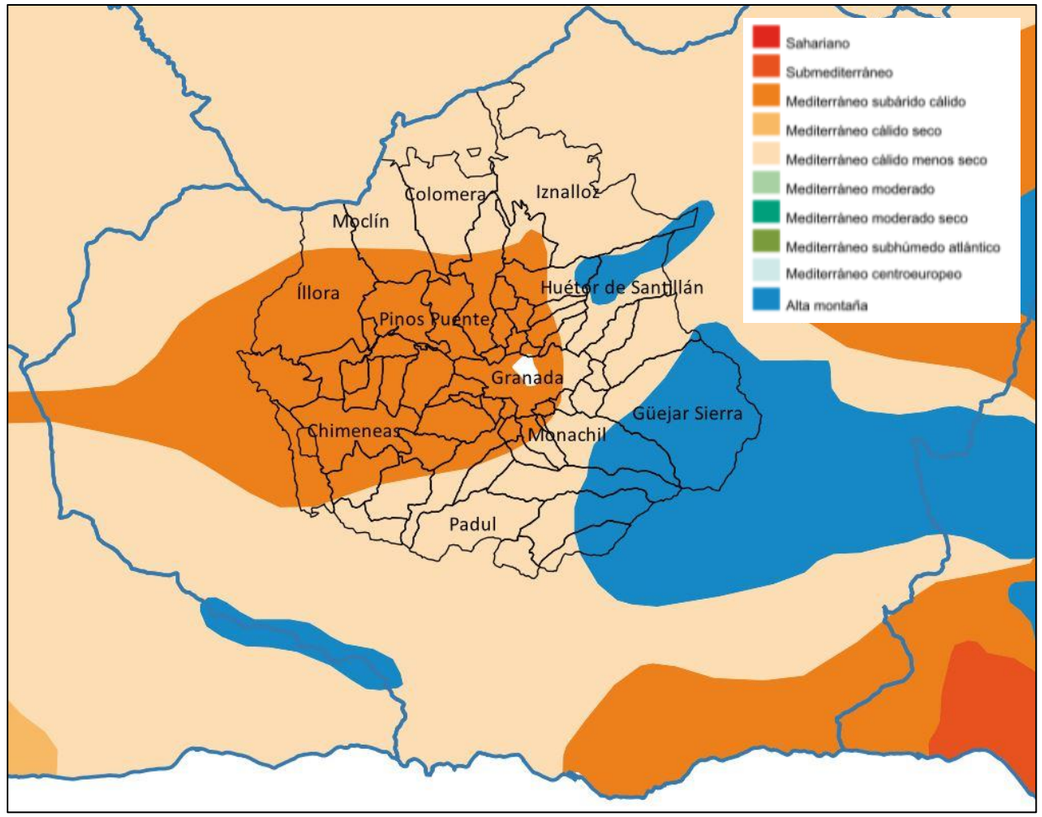
Fuente: MAPAMA. VOA= Valor objetivo anual, VLA=Valor límite anual, OLP-VO= Cumple valor objetivo y supera valor objetivo a largo plazo, VOS= VLD=Valor límite diario

9.4.5. *Valores térmicos y radiactivos.*

Valores térmicos

Tal y como se puede observar en el siguiente mapa obtenido de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, en Granada existen diferentes subregiones fitoclimáticas, pudiendo diferenciar 3 tipos en el ámbito del presente PTMAGR: el de alta montaña (asociado a las cadenas montañosas existentes al este del área (Sierra de Huétor y Sierra Nevada), el mediterráneo subárido cálido correspondiente a la zona oeste en la Vega de Granada y al núcleo urbano de Granada y el resto se corresponde con el mediterráneo cálido menos seco.

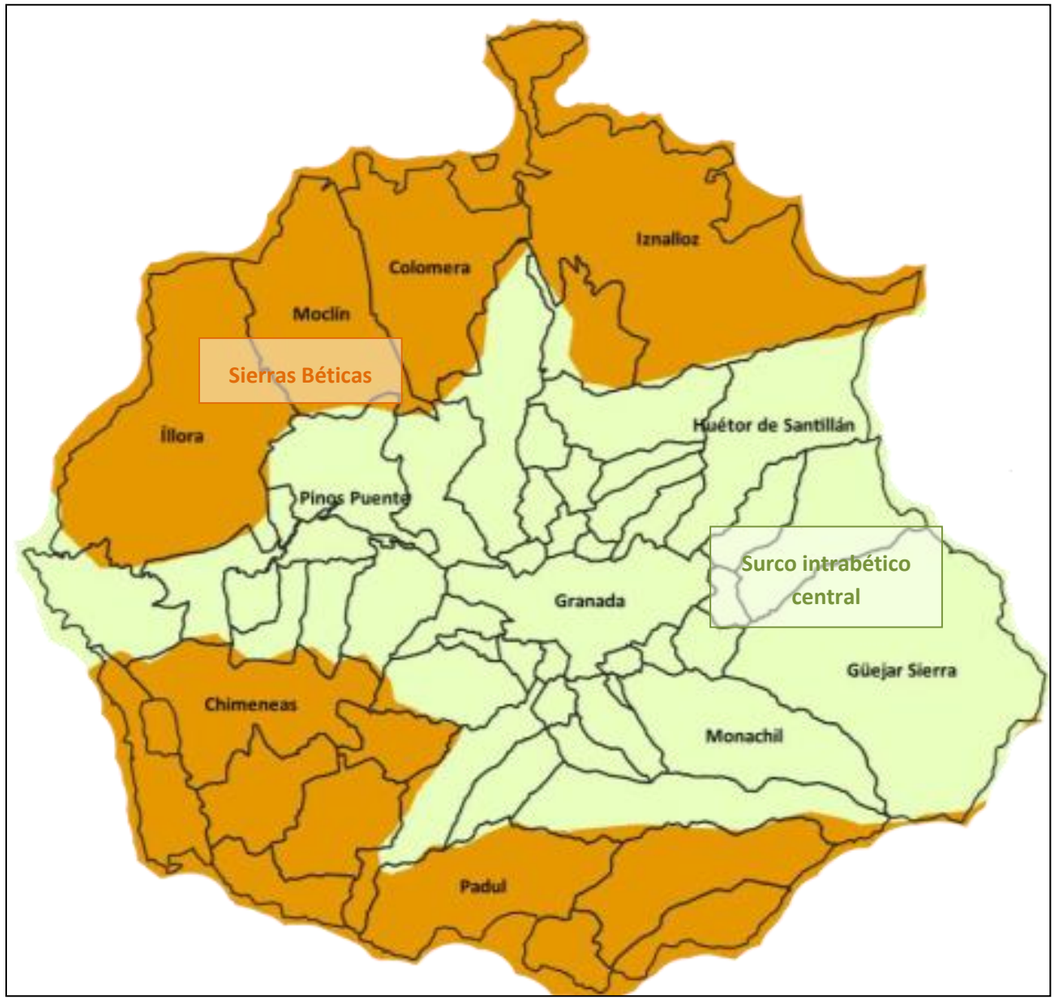
Imagen 9.44. Subregiones fitoclimáticas en Andalucía



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Dentro del ámbito del presente PTMAGR existen dos áreas geográficas en función de los tipos climáticos correspondientes a las sierras béticas en la zona norte y sur del ámbito y al surco intrabético central en la zona central del ámbito.

Imagen 9.45. Áreas geográficas en función de los tipos climáticos en ámbito del PTMAGR



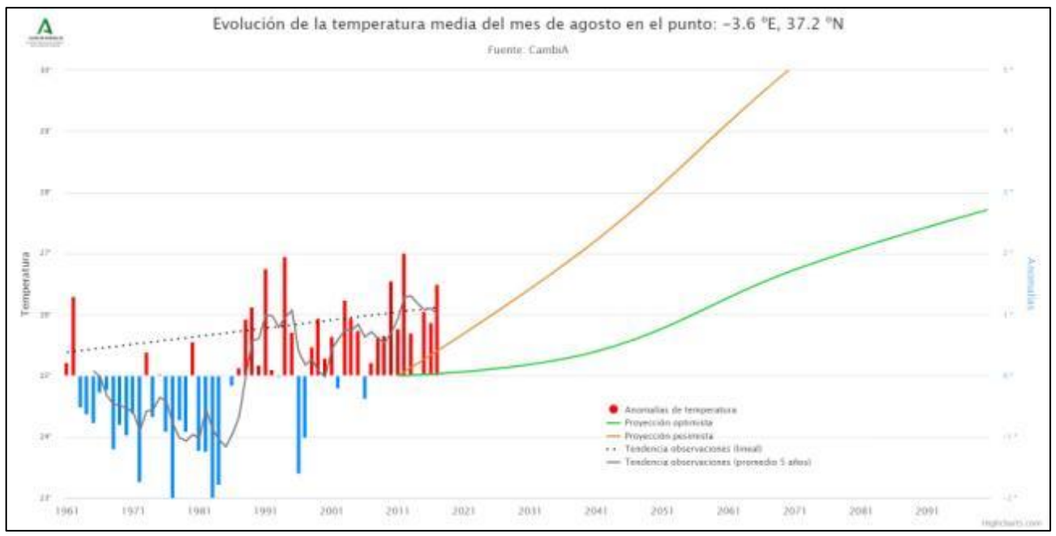
Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

Se adjunta a continuación el tipo de clima y valores térmicos en función de las áreas geográficas presentes en Granada (surco intrabético y sierras béticas):

Área geográfica	Litoral atlántico	Depresión del Guadalquivir	Litoral mediterráneo (hasta Adra)	Litoral mediterráneo y sureste	Surco intrabético	Sierra Morena y béticas
Tipo de clima	Mediterráneo oceánico	Mediterráneo continental	Mediterráneo subtropical	Mediterráneo subdesértico	Continental mediterráneo	Mediterráneo de montaña
Temperatura media anual (ºC)	17-19	17-18	17-19	17-21	13-15	12-17
Precipitación media anual (mm)	500-700	500-700	400-900	<300	300-600	400-1000
Nº de **días de lluvia al año**	75-85	75-100	50-75	<50	60-80	60-100
Nº de **meses del período seco**	4-5	4-5	4-5	6-8	4-5	3-5
Amplitud térmica anual (ºC)	10-16	18-20	13-15	13-16	17-20	16-20
Nº de **días con helada al año**	Libre	2-20	Libre	0-10	30-60	20-90

Tal y como queda reflejado en informe de datos básicos de Medio Ambiente emitido en 2019 por la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, la irregular distribución de las precipitaciones sigue marcando una tendencia negativa en cuanto a la situación de sequía pluviométrica que arrastra toda la región, y da continuidad a la situación de incertidumbre respecto a la disponibilidad de los recursos hídricos. Especial atención merece el indicador relativo al calentamiento global que, aunque disminuye ligeramente en 2018 debido al carácter más frío del año, mantiene su tendencia al alza desde los años ochenta, lo que pone de manifiesto el aumento en las temperaturas que se viene experimentando en las últimas décadas.

Así, tras consulta en la aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía, en el siguiente gráfico se observa para un mes caluroso como agosto, la evolución de la temperatura media anual con la proyección optimista y pesimista.



Valores radiactivos

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha realizado inspecciones en instalaciones radiactivas en el Instituto Andaluz de Ciencias de la tierra en Armilla, en ATARFIL en Atarfe, hospital Universitario Virgen de las Nieves, y en el Campus de la Salud en Granada.

En el área metropolitana de Granada, no existen áreas bajo vigilancia radiológica.

9.4.6. *Islas de calor*

Tal y como se refleja en la Agenda21 Local de Granada, este fenómeno está fuertemente condicionado por el ser humano. Las características formales y físicas de los elementos que componen la ciudad provocan modificaciones en el clima local de ésta, produciéndose la denominada **"isla de calor".**

En este fenómeno intervienen tanto factores naturales como antrópicos. Entre los naturales se señalan el clima y la topografía. Entre los antrópicos el tamaño y la morfología de la ciudad.

El hombre ha influido en la alteración del clima mediante sus actividades, así que éstas deben tener consideración especial a la hora de elaborar planes urbanos. Las repercusiones son numerosas, especialmente en el diseño del volumen de las edificaciones o en las necesidades de calefacción o refrigeración, para lo cual debería conocerse la temperatura en los diferentes barrios de la ciudad.

En Granada, el uso de las calefacciones y los aires acondicionados es de gran importancia, así lo exige el hecho de tener inviernos fríos y veranos muy calurosos. El calor desprendido por habitante en las calefacciones es muy alto. Contribuyendo a un aumento de contaminación atmosférica que junto con otros factores específicos de la ciudad como son la alta tasa de tráfico rodado, la existencia de pocos espacios como parques y jardines, alta densidad edificatoria, relieve, clima, proximidad de campo, hacen del fenómeno de isla de calor un hecho a tener en cuenta debido a su influencia sobre nuestro clima local y sobre el global.

Llega a convertirse en un ciclo por el hecho de que cuanto más frío hace en la ciudad, más uso se hace de las calefacciones, y cuanto más calor, más se usa el aire acondicionado, sin olvidar que el tráfico es alto haga frío o calor, así que cuanto más se usan estos servicios más se está contribuyendo a la isla de calor.

Con lo que orientando las propuestas del presente PTMAGR hacia transportes más eficientes y sostenibles contribuirá a la mejora de este fenómeno.

9.4.7. *Conclusiones*

En el Área Metropolitana de Granada existen espacios naturales protegidos y espacios de la Red Natura 2000 de gran importancia, situados fundamentalmente en la mitad este del ámbito asociados a las cadenas montañosas existentes (Sierra Nevada, Sierra de Arana y Sierra de Huétor).

A nivel municipal cabe remarcar, además de las zonas verdes en casco urbano (Jardines de la Alhambra) al espacio de la Vega de Granada identificado en el POTAUG como elemento articulador del área metropolitana con un potencial paisajístico, ambiental y dotacional.

Este espacio cuenta con un Plan Especial donde se analiza entre otros aspectos las afecciones que los nuevos viarios y las actuaciones de acondicionamiento sobre la red de carácter local están teniendo en la Vega los tráficos de corto recorrido y de carácter agrícola, así como en la modificación del paisaje y en la fragmentación del territorio, aspecto importante a tener en cuenta en el presente PTMAGR.

Destacar además asociado a dichos espacios numerosas vías pecuarias, senderos y carriles cicloturistas que deben de tenerse en cuenta en su función como conectores de espacios naturales en el establecimiento de rutas para su puesta en valor.

En referencia a la contaminación acústica en el Área Metropolitana de Granada, el tráfico terrestre es, con diferencia, la principal causa de la misma. Por esta razón las medidas diseñadas para el control, minimización y prevención de este problema deben ir dirigidas, precisamente, a este sector del transporte.

Granada es la ciudad más ruidosa de Andalucía y, posiblemente, una de las más ruidosas de España debido a una serie de características peculiares siendo estas asociadas además de por la alta densidad de tráfico en casco urbano, por la alta mecanización de actividades, por la configuración urbanística de granada y por la distribución espacial de las actividades de ocio.

En lo que respecta a las altas densidades de tráfico existentes en Granada, los ejes más saturados de la capital son el que va desde el Palacio de Congresos hasta Fernando de los Ríos y la salida de la autovía o la conexión con Armilla y el Nevada; el Méndez Núñez desde la zona de los comedores universitarios hasta la salida a la GR-30; el eje de Juan Pablo II desde Traumatología hasta la salida con Pulianas y Maracena; y la Avenida de las Alpujarras en la Chana que es la conexión del barrio con la Circunvalación.

Las grandes infraestructuras viarias son también un factor de degradación ambiental por contaminación acústica. En el ámbito del presente Plan cabe destacar como ejes viarios con problemas acústicos las autovías A-92, A-44 y GR-30, la carretera nacional N-432 y las carreteras autonómicas GR-3417, GR-3303, GR-3304, GR-3209, GR-3211 y GR-3202.

El Área de Granada, por sus características topográficas, presenta unas particularidades morfológicas que le sitúan como espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes atmosférica por las dificultades de dispersión y por los frecuentes periodos de inversión térmica. De esta forma, el análisis de la influencia del sistema de transporte en la calidad del aire se convierte en aspecto fundamental para tomar las medidas oportunas que tengan cabida desde la planificación de la movilidad.

Según análisis efectuado para el ámbito del presente PTMAGR se han registrado valores de contaminantes atmosféricos superiores a los valores objetivos del NO_2 en el municipio de Granada y en general de la primera corona metropolitana, y del O_3, en todo el territorio de estudio.

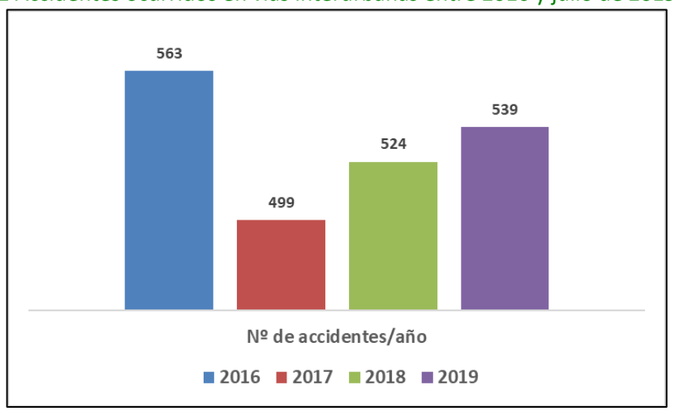
Finalmente, en referencia a los valores térmicos del área metropolitana de Granada destacar que existe una tendencia, al igual que en el resto de España, de un aumento de las temperaturas agravado por el cambio climático. En el ámbito del PTMAGR se complica porque las características formales y físicas de los elementos que lo componen provocan modificaciones en el clima local. En relación con el transporte y la movilidad, la alta tasa de tráfico rodado existente junto con la existencia de pocos espacios como parques y jardines, alta densidad edificatoria, relieve, clima, proximidad de campo, etc. hacen del fenómeno de isla de calor un hecho a tener en cuenta debido a su influencia sobre el clima local y sobre el global. En este sentido, orientando las propuestas del presente PTMAGR hacia transportes más eficientes y sostenibles se contribuirá a la mejora de este fenómeno.

9.5. Accidentabilidad

La Dirección General de Tráfico ha facilitado para la elaboración de este Plan los datos de accidentes con víctimas que han tenido lugar en las **carreteras interurbanas** para todos los municipios que conforman el Área Metropolitana. El periodo analizado comprende los años 2016 – 2019. Por otro lado, los accidentes ocurridos en las carreteras urbanas de los municipios para el mismo periodo de tiempo han sido proporcionados por la Jefatura Provincial de Tráfico de Granada, aunque solo de aquellos municipios con los que tiene establecido un convenio de colaboración. En total, se dispone información relativa a accidentes en vías urbanas de 43 municipios, mientras que los no adscritos a este convenio son: Agrón, Beas de Granada, Cacín, Calicasas, Cijuela, Escúzar, Güevéjar, La Malahá, Moraleda de Zafayona, Nigüelas, Nívar, Santa Fe, Ventas de Huelma y Villamena.

Respecto a los datos de accidentes con víctimas en carreteras interurbanas, de acuerdo a los datos proporcionados por la DGT relativos al periodo mencionado anteriormente, el Área Metropolitana de Granada presenta la siguiente evolución de accidentes ocurridos con víctimas.

Gráfico 9.11 Accidentes ocurridos en vías interurbanas entre 2016 y julio de 2019 (inclusive)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT

Se puede apreciar que el número de accidentes se ha incrementado en los últimos años, tras el descenso en 2017 del 11% respecto a los datos del año anterior.

Se han analizado también los vehículos implicados en los accidentes en función de su tipología, representando la evolución temporal para cada uno de ellos.

Tabla 9.26 Número de vehículos implicados en accidentes según tipo de vehículo de transporte

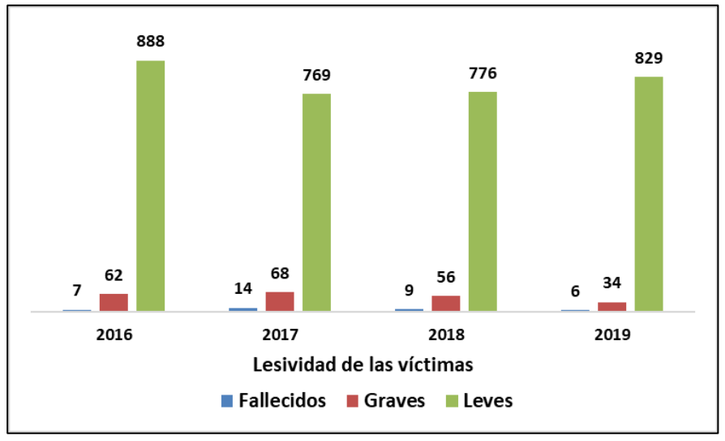
Vehículo	2016	2017	2018	2019	Total
Autobús	6	3	3	7	**19**
Autocaravana	0	0	1	1	**2**
Bicicleta	25	38	44	26	**133**
Ciclomotor	26	19	26	22	**93**
Cuadriciclo	1	1	0	2	**4**
Furgoneta	73	65	70	74	**282**
Maquinaria especial	2	2	6	1	**11**
Motocicleta	123	117	104	124	**468**
Otros	1	1	0	1	**3**
Peatones	11	13	10	9	**43**
Sin especificar	8	4	6	3	**21**
Turismo	740	654	706	731	**2.831**
Vehículo pesado	43	31	31	41	**146**
Total	**1.059**	**948**	**1.007**	**1.042**	**4.056**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT

Los vehículos turismos implicados en accidentes representan alrededor del 69,80% del total registrado, seguido en menor medida por las motocicletas (11,54%) y las furgonetas (6,95%). Otros vehículos con un porcentaje reducido pero destacable por su tipología son los vehículos pesados y las bicicletas, que suponen el 3,60% y el 3,28% del total de vehículos, respectivamente. En general, la evolución temporal de vehículos implicados en accidentes sigue la misma línea que los accidentes acaecidos, produciéndose un descenso notable en 2017, pero aumentando hasta el presente progresivamente. Destacar el modo de transporte bicicleta, cuya presencia en accidentes se ha incrementado en los últimos años, aunque en 2019 esta disminuyó hasta un 41%.

Respecto a las víctimas de estos accidentes en las vías del Área Metropolitana de Granada, se representa a continuación su lesividad (fallecido, herido grave o herido leve).

Gráfico 9.12 Número de víctimas según lesividad y año en vías interurbanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT

A diferencia de la evolución de accidentes, con un incremento destacado desde 2017 hasta la actualidad, el número de fallecidos y de heridos graves en las vías del ámbito de estudio ha disminuido desde el citado año. No obstante, la cifra de heridos leves continúa en ligero ascenso, aunque en el año 2019 no se llegó a alcanzar el valor registrado más elevado de los últimos cinco años, producido en 2016.

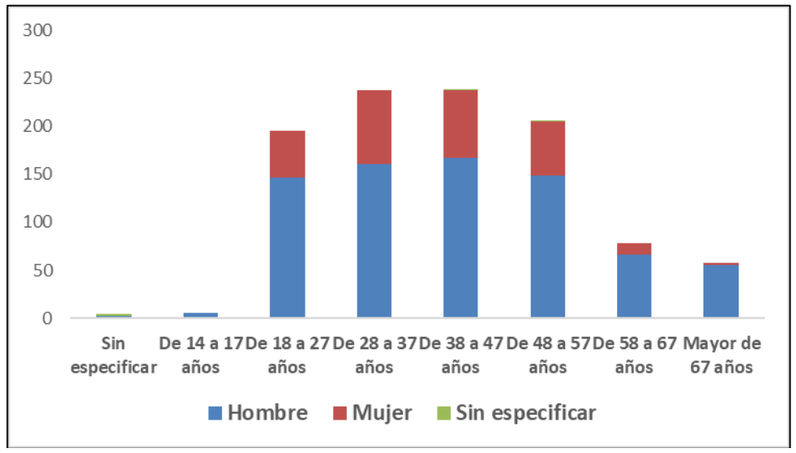
Es de interés caracterizar el tipo de conductor de los vehículos implicados en los accidentes con víctimas, sea responsable o no de los accidentes ocurridos. Por ello, se realiza una clasificación en función del género y de la edad de los conductores.

Tabla 9.27 Clasificación de conductores de vehículos implicados en accidentes según edad y género en 2019

Edad	Hombre	Mujer	Sin especificar	Total
Sin especificar	2		2	**4**
De 14 a 17 años	5			**5**
De 18 a 27 años	147	48		**195**
De 28 a 37 años	161	77		**238**
De 38 a 47 años	167	71	1	**239**
De 48 a 57 años	149	56	1	**206**
De 58 a 67 años	66	12		**78**
Mayor de 67 años	55	3		**58**
Total	**752**	**267**	**4**	**1.023**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT

Gráfico 9.13 Clasificación de conductores de vehículos implicados en accidentes según edad y género en 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT

Es reseñable la prevalencia de conductores varones (73,51%) frente al número de mujeres (26,10%) implicadas en accidentes. Respecto a los grupos de edad, en líneas generales los conductores entre 18 y 57 años representan un 85,83% del total, suponiendo la mayor parte de este colectivo. La distribución por grupos de edad de conductores hombre es similar a la global, mientras que las conductoras en la franja de edad anterior engloban al 94,38% del conjunto total. Además, el grupo de edad en el que más hombres conductores se ven implicados es de 38 a 47 años, mientras que en el caso de las mujeres se corresponde con el de 28 a 37 años.

En cuanto a los factores concurrentes causantes de los accidentes sucedidos en el periodo de tiempo indicado anteriormente, son muy variados, aunque predominan la conducción distraída (24,56%), no mantener el intervalo de seguridad (18,85%) y no respetar la prioridad de paso (15,81%). Otros factores destacables son la velocidad inadecuada (13,66%) y el alcohol (4,46%).

Tabla 9.28 Factores concurrentes de accidentes por año

Factores concurrentes	2016	2017	2018	2019	Total
Adelantamiento antirreglamentario	12	9	13	11	**45**
Alcohol	19	22	30	39	**110**

Factores concurrentes	2016	2017	2018	2019	Total
Avería mecánica	6	2	9	5	**22**
Cansancio o sueño	15	22	18	23	**78**
Conducción distraída	157	152	143	154	**606**
Conducción negligente	2	2	1	2	**7**
Conducción temeraria	0	2	3	0	**5**
Drogas	0	2	15	5	**22**
Enfermedad	3	6	5	10	**24**
Estado o condición de la señalización	1	0	0	0	**1**
Estado vía	6	4	9	5	**24**
Giro incorrecto	18	17	15	13	**63**
Inexperiencia conductor	2	4	3	3	**12**
Irrupción animal en la calzada	3	8	7	9	**27**
Irrupción peatón en la calzada	5	4	5	3	**17**
Mal estado del vehículo	2	0	2	3	**7**
Meteorología adversa	3	2	6	3	**14**
No mantener intervalo de seguridad	111	97	131	126	**465**
No respetar la prioridad	100	89	100	101	**390**
Obstáculo en la calzada	1	4	4	2	**11**
Otro factor	51	41	41	45	**178**
Tramo en obras	1	0	1	0	**2**
Velocidad inadecuada	100	72	87	78	**337**
Total	**618**	**561**	**648**	**640**	**2.467**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT

Destacar los factores concurrentes de aquellos accidentes que tuvieron como resultado víctimas graves y fallecidos. Como se observa en la tabla siguiente, la proporción de factores concurrentes dista de la explicada anteriormente. En los accidentes cuyas víctimas fueron heridos graves o fallecidos, el motivo más recurrente es la conducción distraída, aunque en mayor medida que en el caso global (33,45%), seguido de velocidad inadecuada (18,55%), no respetar la prioridad de paso (12,73%), no mantener el intervalo de seguridad (5,09%) y alcohol (4,36%).

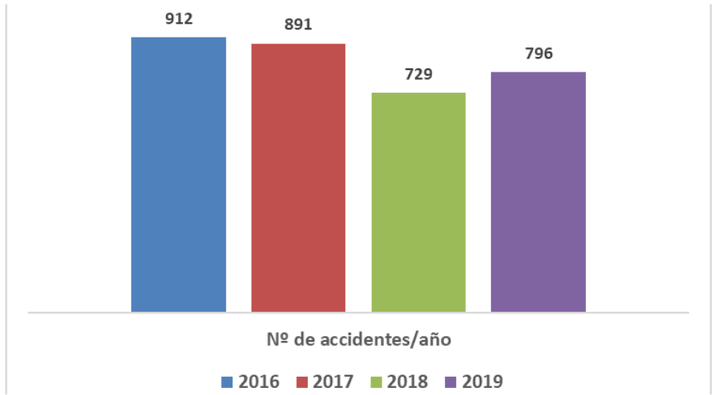
Tabla 9.29 Factores concurrentes de accidentes con heridos graves y fallecidos por año

Factores concurrentes	2016	2017	2018	2019	Total
Adelantamiento antirreglamentario	5	2	2	2	**11**
Alcohol	1	2	5	4	**12**
Avería mecánica	1		2	1	**4**
Cansancio o sueño	1	4	2	4	**11**
Conducción distraída	28	22	24	18	**92**
Conducción negligente	0	1	0	0	**1**
Conducción temeraria	0	0	2	0	**2**
Drogas	0	1	2	0	**3**
Enfermedad	1	0	1	0	**2**
Estado vía	0	0	1	0	**1**
Giro incorrecto	0	3	2	0	**5**
Inexperiencia conductor	1	0	1	1	**3**
Irrupción animal en la calzada	0	0	0	1	**1**
Irrupción peatón en la calzada	1	3	2	2	**8**
Mal estado del vehículo	0	0	0	1	**1**
Meteorología adversa	0	0	1	0	**1**
No mantener intervalo de seguridad	1	5	7	1	**14**
No respetar la prioridad	11	14	8	2	**35**
Obstáculo en la calzada	0	1	0	0	**1**
Otro factor	3	5	7	1	**16**
Velocidad inadecuada	17	12	14	8	**51**
Total	**71**	**75**	**83**	**46**	**275**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT

Respecto a los accidentes que tuvieron lugar en carreteras urbanas en los municipios que tienen establecido un convenio de colaboración con la Jefatura Provincial de Tráfico de Granada, se considera incorrecto comparar esta información con la correspondiente a las vías interurbanas, debido a que no se dispone del mismo conjunto de datos. Se muestra a continuación la evolución de los accidentes en carreteras urbanas durante el periodo estudiado:

Gráfico 9.14 Accidentes ocurridos en vías urbanas entre 2016 y 2019

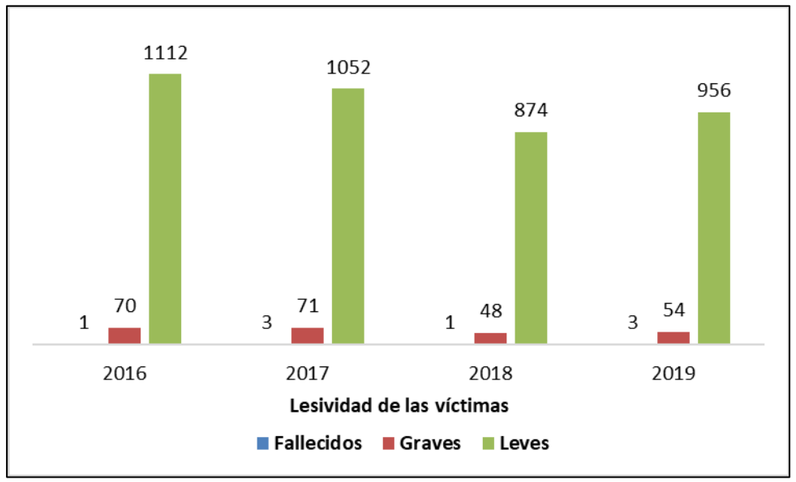


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Jefatura Provincial de Tráfico de Granada

Se aprecia que en entre los años 2016 y 2018 la cifra de accidentes descendió, hasta el año 2019, cuando incrementó, teniendo lugar 796 accidentes con víctimas.

Respecto a las personas víctimas de estos accidentes en las vías urbanas del Área Metropolitana de Granada, se representa a continuación su lesividad.

Gráfico 9.15 Número de víctimas según lesividad y año en vías urbanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Jefatura Provincial de Tráfico de Granada

En general, las víctimas leves y graves siguen una distribución similar a la evolución presentada anteriormente de los accidentes. Sin embargo, la cifra de fallecidos en accidentes producidos en vías urbanas se mantiene constante desde el año 2016.

Punto Negros y Tramos de Concentración de Accidentes (TCA)

Además de los datos de accidentabilidad analizados, la Dirección General de Tráfico ha facilitado los Puntos Negros definidos en las carreteras españolas, para el periodo de tiempo entre 2015 y 2019, ambos incluidos. Para complementar el estudio de la accidentabilidad realizado en el apartado anterior, a continuación, se analizan los puntos negros ubicados en el Área Metropolitana de Granada.

Como indica la DGT, un Punto Negro se define como aquel emplazamiento perteneciente a una calzada de una red de carreteras, en el que durante un año natural se hayan producido 3 o más accidentes con víctimas, con una separación máxima entre uno y otro de 100 metros.

En total, se han definido 121 puntos negros en el periodo de tiempo analizado, con una longitud mínima de 0 metros, y máxima de 600 metros, siendo la longitud media de estos tramos con significativa accidentabilidad de 152 metros.

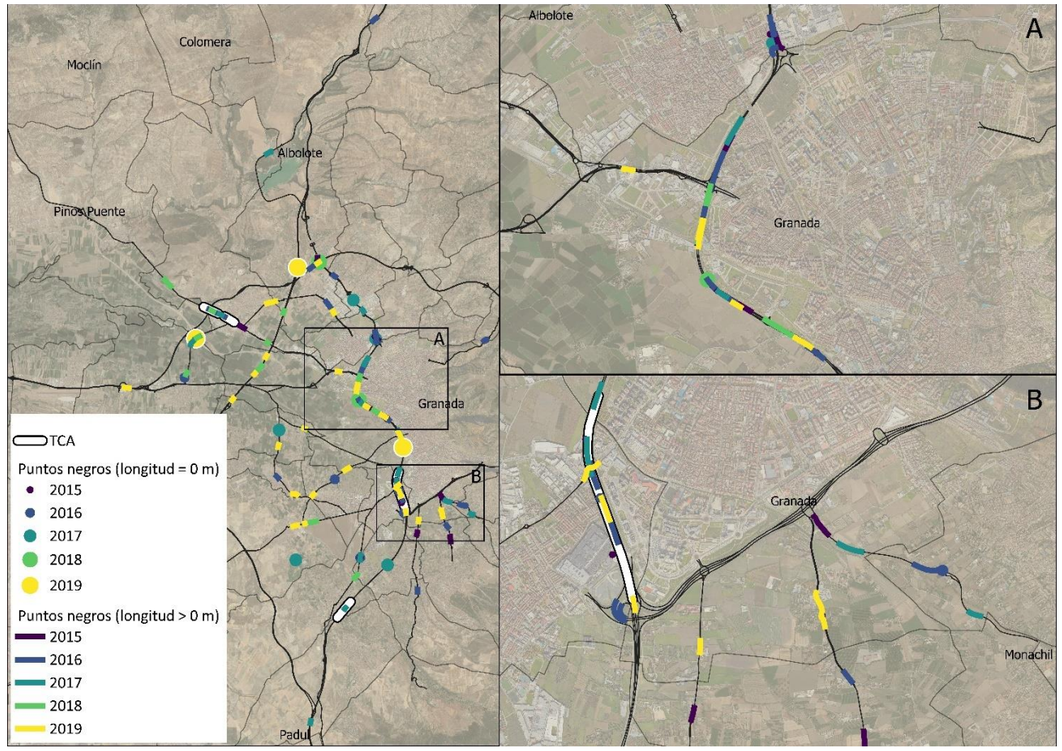
Por su ubicación, destacar el emplazamiento de los puntos negros, en su mayoría en las proximidades de intersecciones y conexiones con otras vías, y principalmente en carreteras ubicadas en el municipio de Granada y en los de la primera corona, como Albolote, Armilla, Atarfe, Pulianas o Vegas del Genil. Las carreteras que concentran mayor número de puntos negros son la A-44, la A-44a, la N-432, la GR-3417, la N-323a y la A-92.

Otra herramienta empleada para analizar las zonas con mayor concentración de accidentes y víctimas son los Tramos de Concentración de Accidentes (T.C.A.). A diferencia de los puntos negros, para la definición de los TCA se considera el volumen de tráfico que soporta la vía, un periodo de mayor duración, como máximo entre 3 y 5 años, y una longitud máxima de 3 km, salvo excepciones justificadas.

En España, los titulares de la vía son los responsables de la identificación, gestión y tratamiento de los Tramos de Concentración de Accidentes. Actualmente, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana es el único organismo que emplea esta herramienta para el análisis de la accidentabilidad, por lo que no se dispone de información de carreteras de titularidad autonómica y de diputación.

En la Imagen 9.46 se muestra la relación de los TCA de las infraestructuras viarias de la Red de Carreteras del Estado definidos en 2018, obtenidos a través de la información publicada en la web del citado Ministerio. A diferencia de los puntos negros, se han determinado solo cuatro tramos con accidentabilidad destacable, en las carreteras A-44 y N-432, con una longitud total de 4,9 km.

Imagen 9.46 Puntos negros definidos entre 2015 y 2019 y TCA de 2018 en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

9.5.1. *Conclusiones*

Se ha analizado la accidentabilidad desde 2016 hasta 2019, debido a que son los años que se aproximan más a una movilidad real en situación post pandemia. En este sentido, debido a la actual situación de pandemia,

la movilidad ha estado restringida desde marzo de 2020, por lo que para obtener conclusiones para la movilidad general del territorio sólo se debería tener en cuenta los años pre pandemia.

Los accidentes, se concentran en los accesos principales a la ciudad de Granada y en su ronda (GR-30). Estos aspectos, resaltan la necesidad de mejorar la seguridad vial en estas zonas.

Se ha observado en los últimos años, un **incremento de accidentes con víctimas**, y por ello del número de víctimas implicadas. Concentrando los **turismos casi el 70%** de los vehículos afectados en accidentes en carreteras interurbanas, no disponiéndose de dicha información respecto a las vías urbanas del ámbito. Por ello, la reducción del modo de transporte privado implicaría un menor cómputo de accidentes y víctimas acaecidos, relacionados con este tipo de vehículo.

Analizando los datos de género, tres de cada cuatro conductores implicados en accidentes con víctimas son varones, lo cual se ajusta a las conclusiones extraídas de la Tabla 9.8 que indica que en el Área Metropolitana de Granada un mayor porcentaje de hombres posee carné y vehículo propio respecto a la proporción de mujeres. No obstante, no existe una diferencia sustancial entre hombres y mujeres respecto a la edad media de los conductores afectados, siendo levemente inferior la del género femenino. Destacar que, a partir de los 58 años, son principalmente varones los conductores implicados.

Por último, cabe destacar que los factores desencadenantes de los accidentes son **conducción distraída, no mantener la distancia de seguridad y no respetar la prioridad de paso**, de mayor a menor proporción. En aquellos en los que las víctimas resultantes son heridos graves y fallecidos, la velocidad inadecuada es el segundo factor concurrente más frecuente en estos accidentes. De forma general, se concluye que los factores concurrentes de la mayoría de los accidentes con víctimas producidos no están relacionados con el estado de la vía, sino que son debido a factores humanos.

Finalmente, como ya se ha comentado con anterioridad, no existen datos de accidentabilidad para todas las vías urbanas del ámbito, sin embargo, sí que se tienen datos para el ámbito completo de las vías interurbanas. A pesar de esto, comparando el número total de accidentes y lesividad de las víctimas, se observan unas mayores cifras para el caso de vías urbanas. El número global de accidentes en las vías interurbanas en 2019, fue de 539, mientras que en vías urbanas hay registrados 796 accidentes, un valor muy superior a la interurbana. Por otro lado, analizando la lesividad de las víctimas, en vías interurbanas para el año 2019 se registraron 6 fallecidos, siendo un número menor en vías urbanas, 3 víctimas. Sin embargo, comparando los datos de heridos graves y leves, los valores para las vías urbanas son superiores a las interurbanas, siendo estos de 54 graves y 956 leves frente a los 34 graves y 829 leves registrados en el ámbito completo para vías interurbanas.

9.6. El sistema de transporte

9.6.1. *La red ciclopeatonal*

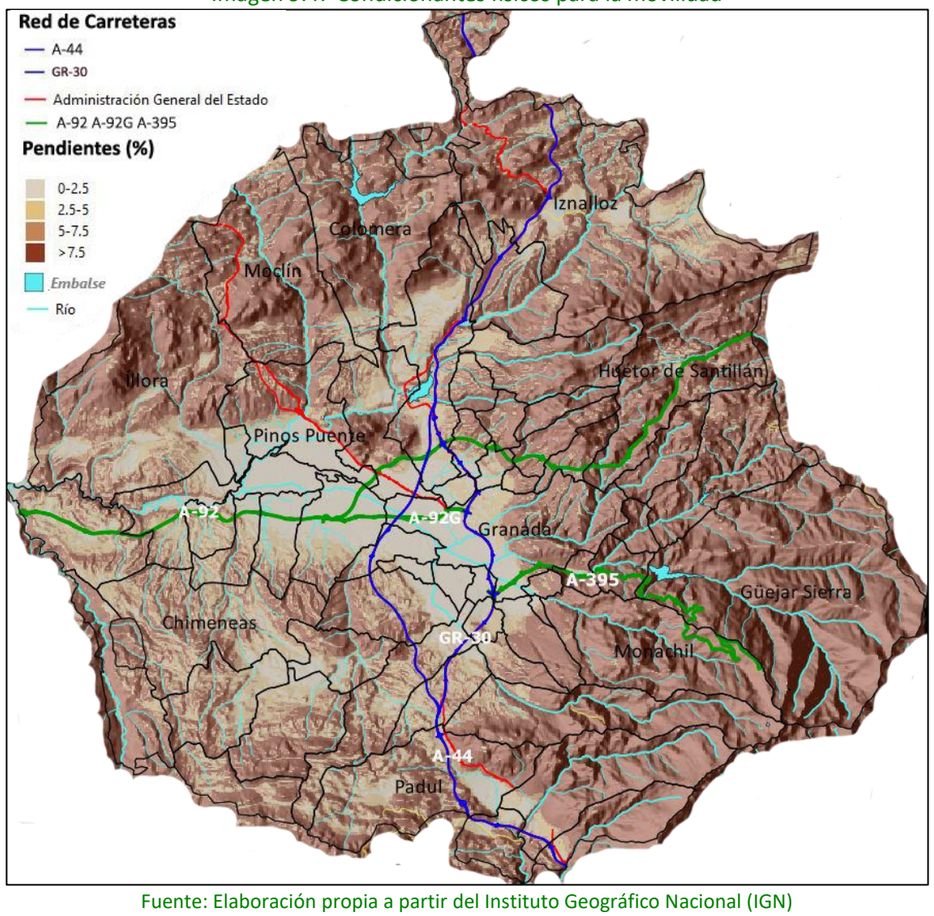
Al tratarse de un estudio a nivel metropolitano, se lleva a cabo un análisis conjunto de las conexiones ciclistas, peatonales y ciclopeatonales de transporte. Los modos peatonal y ciclista, ya sea en bicicleta convencional, triciclo, monociclo, bicicleta eléctrica o VMP son modos muy relacionados debido a las características y necesidades tan similares que poseen sus personas usuarias. Estos modos se pueden utilizar como primera o última etapa del desplazamiento completo, por ejemplo, junto con el transporte público, o como único modo empleado del desplazamiento.

El Área de Granada es, por su configuración territorial, un ámbito relativamente apto para la movilidad no motorizada. La orografía próxima a la ciudad de Granada es, en general, llana o con pendientes asumibles para la bicicleta y/o el desplazamiento peatonal. Tal y como se muestra en la descripción de las características físicas y observando la siguiente imagen, se podría afirmar que todo el ámbito ocupado por la ciudad de Granada y los municipios próximos por el oeste a esta, tienen una orografía apta para los desplazamientos en modos no motorizados. Sin embargo, en el este del área, se encuentra una zona montañosa con una orografía más abrupta, lo que supone un inconveniente para el uso de la bicicleta convencional como medio de transporte. Este hecho sería salvable mediante el incentivo de bicicletas eléctricas o VMP, ya que en estos medios no es necesario tanto esfuerzo humano.

Como ya se ha comentado en la evolución urbanística, se ha experimentado una expansión urbanística en la primera corona metropolitana hacia la Vega hecho que ha incrementado las distancias, suponiendo un punto a favor para el uso del tráfico motorizado (destacando el uso de vehículo privado) en detrimento de modos más sostenibles.

Además de los condicionantes físicos hay que tener en cuenta las infraestructuras que han aparecido creando un efecto barrera en lo que respecta a los medios no motorizados. En cuanto al viario con fuerte efecto barrera, como ya se ha comentado en apartados anteriores, se identifica la A-44 y la circunvalación de Granada GR-30 (titularidad Estatal), la A-395 (Ronda Sur), la A-92 y A-92G (titularidad autonómica) y la N-432 (titularidad estatal). Estos viarios suponen una fuerte barrera entre la ciudad de Granada y los núcleos de población próximos y conurbados y entre los propios núcleos de la primera corona.

Imagen 9.47 Condicionantes físicos para la movilidad



Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

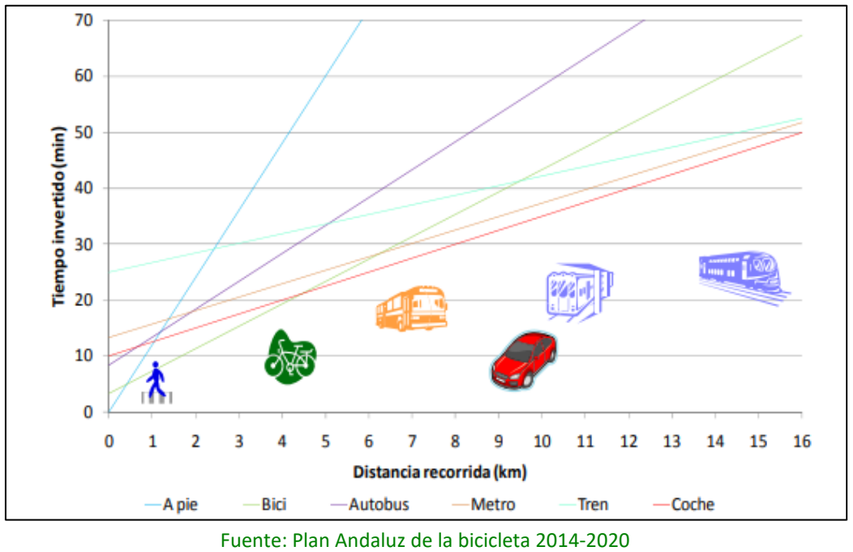
En diversos estudios, se afirma que el peatón es competitivo con el resto de medios de desplazamiento en distancias inferiores a los 2 km. En el caso de la bicicleta, las distancias aumentan, siendo el modo más rápido para trayectos superiores a 500 m e inferiores a 4-5 km, considerando todos los factores que intervienen en un desplazamiento. Teniendo en cuenta esta premisa, la ciudad de Granada posee un gran potencial para favorecer la movilidad peatonal/ciclista ya que se podría considerar relativamente compacta. Desde el centro de la ciudad, la mayoría de los equipamientos se encuentran a menos de 3 km (Imagen 9.48).

Del Plan Andaluz de la bicicleta (no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa) se extrae que, por topografía, el área metropolitana de Granada se considera adecuada para conseguir que la bicicleta se convierta en un modo de transporte habitual. En el plan se afirma que en las pendientes menores del 4% las personas usuarias se muestran más receptivos a usar la bicicleta y que a partir del 6% las condiciones se muestran disuasorias para su uso. Por lo que se pueden citar cuatro aglomeraciones andaluzas como muy aptas, son Sevilla, Huelva, Granada y Bahía de Cádiz que tienen, en general, pendientes inferiores al 4% en sus zonas más pobladas.

La bicicleta es un medio de transporte que cuida el medio ambiente por lo que forma parte de la movilidad sostenible: reduce la contaminación del aire, la huella ecológica, las emisiones de carbono. Sin embargo, es necesario realizar un esfuerzo en el pedaleo, lo que supone un inconveniente cuando no se desea sudar en exceso o se necesita salvar zonas con pendientes más elevadas. Para subsanar estos inconvenientes, se han desarrollado las bicicletas eléctricas, las cuales llevan instalado un motor eléctrico que ayuda en el pedaleo. Se pueden adquirir bicicletas eléctricas completas o instalarle un kit de ayuda al pedaleo a la bicicleta tradicional. En estos nuevos vehículos el inconveniente sería la duración de la batería, las cuales están en continuo desarrollo para aumentar la autonomía y su ligereza.

Tomando como velocidades de referencia: Peatón 6 Km/h = 100 m/min Bicicleta 15 Km/h= 250 m/min Autobús 17 Km/h = 283 m/min Coche 55 Km/h*= 917 m/min (55km/h promedio de 80Km/h y 30 Km/h) se obtiene el siguiente gráfico:

Gráfico 9.16 Velocidad de los modos de transporte en la ciudad



Fuente: Plan Andaluz de la bicicleta 2014-2020

Para caracterizar la movilidad de la zona junto con los condicionantes físicos (como la topografía y las barreras físicas), hay que tener en cuenta las condiciones climáticas, la vulnerabilidad o seguridad con que la ciudadanía perciban los itinerarios y la calidad ambiental.

Por ello, otro de los puntos a favor de estos medios de transporte sostenibles, sería el clima existente en la zona. Este es agradable durante gran parte del año para la actividad peatonal/ciclista comparado con otras zonas españolas más frías y lluviosas, destacando los meses de primavera y otoño, y exceptuándose fundamentalmente los meses de verano y algunos días de invierno en los que las temperaturas extremas no invitan al uso de estos modos.

Por otro lado, hay que destacar la vulnerabilidad de los peatones y ciclistas frente a otros modos. Por ello, para continuar fomentándolos sería necesario garantizar la seguridad de todas las personas usuarias. Este aspecto debe considerarse como una de las claves para alcanzar el éxito. Por lo que, deben proponerse medidas de calmado de tráfico no solo en los centros de las ciudades, sino propuestas reales que mejoren la seguridad y hagan más apetecibles los trayectos.

Actualmente existe un documento redactado para el Plan Andaluz de la Bicicleta (no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa), desde la Junta de Andalucía, Volumen 2 “Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía, julio 2013”, en el cual se indican unos parámetros para implantar la infraestructura ciclista, con referencias a la normativa vigente, así como a los documentos técnicos relacionados. Lo necesario es tomar como condiciones mínimas a cumplir estas recomendaciones, creando infraestructuras de calidad y con garantías de seguridad para todas las personas usuarias. Sin embargo, al ser sólo recomendaciones no existe obligatoriedad en cumplirlas.

Asimismo, para completar el análisis se han extraído las siguientes indicaciones del PMUS de Granada en relación con los desplazamientos ciclopeatonales:

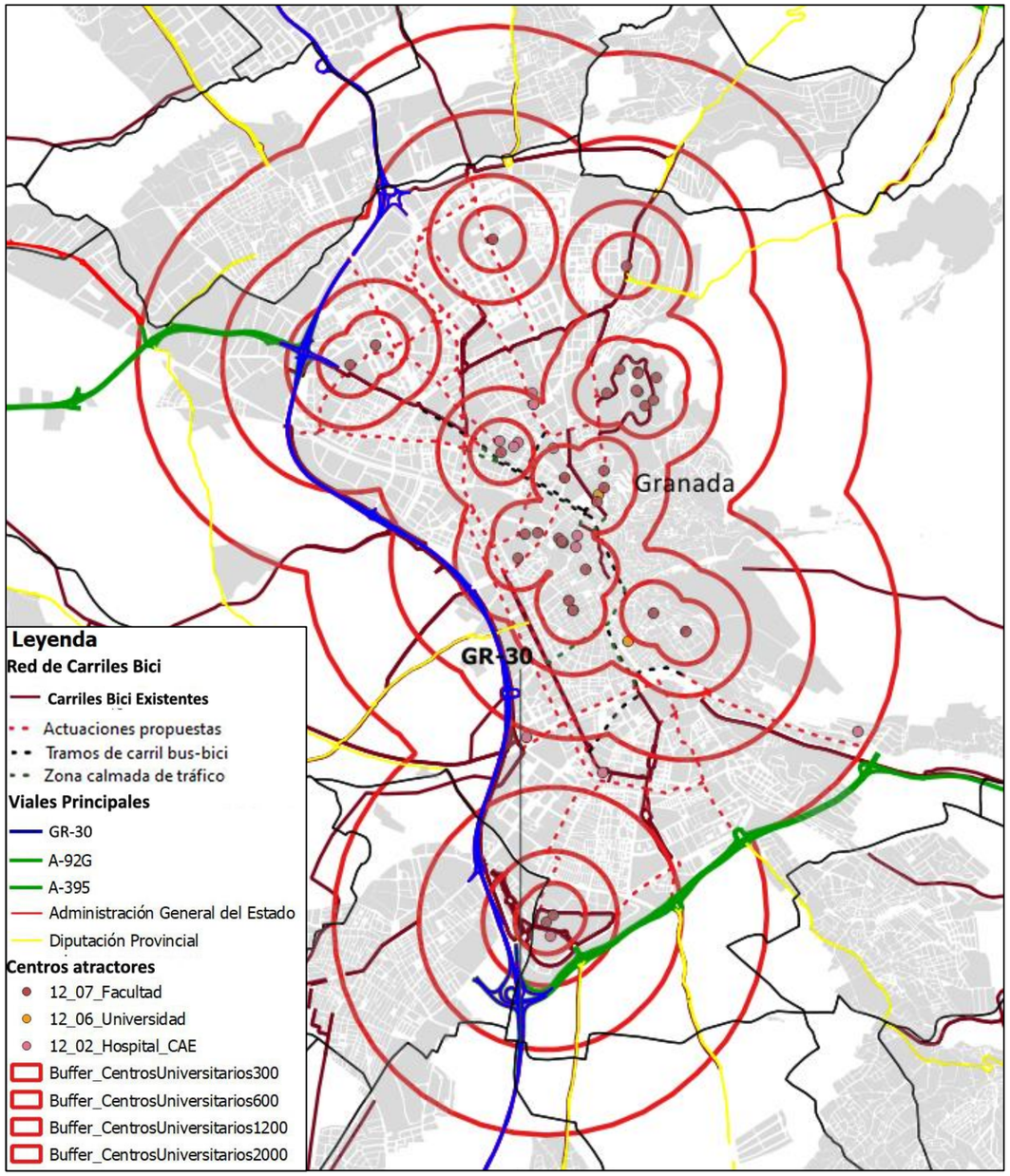
- Para distancias inferiores a 3 km, los desplazamientos a pie son más eficientes que cualquier modo de desplazamiento motorizado y naturalmente más saludable.
- La mayor parte de los desplazamientos en ciudad son inferiores a 2,5 km, de manera que los desplazamientos a pie pueden coexistir perfectamente con el uso del coche.
- En general, se estima que los viandantes se desplazan por la ciudad a una velocidad de 1,2 m/s o lo que es lo mismo 4,3 km/h. Así podemos afirmar que 1 km se recorre en poco más de 15 minutos.
- El espacio urbano que usa el viandante y el transporte público es unas 100 unidades inferior al que usa el automóvil, además de las plazas reservadas para aparcamiento. Por cada persona viajera transportada, en autobús, por ejemplo, necesita solamente el 5% del espacio utilizado por el coche.

Siguiendo estas premisas, se analiza la ciudad de Granada y su ámbito más próximo, para comprobar que toda la ciudad es fácilmente caminable, desde cualquier punto del casco urbano.

Tomando como centros las diferentes facultades (pues se distribuyen a lo largo de todo el centro de la ciudad) se han realizado diferentes barridos cada 300, 600, 1.200 y 2.000 metros, como radios de acción de cada centro. Además, se han representado los diferentes carriles bici, que como se muestra en celeste llegan desde los municipios del ámbito metropolitano hasta la ciudad, por lo que se observa un alto potencial, para estos dos modos de transporte.

Se puede afirmar que, a partir de las nuevas medidas propuestas desde el Ayuntamiento de Granada, se completa la red de infraestructura ciclista en la ciudad. Se obtienen corredores que ofrecen una oferta más adecuada para garantizar los desplazamientos desde un punto de la ciudad. Es cierto que, a nivel de barrio, faltarían infraestructuras para crear una red más densa e idónea para afianzar el uso de estos modos de transporte más sostenibles.

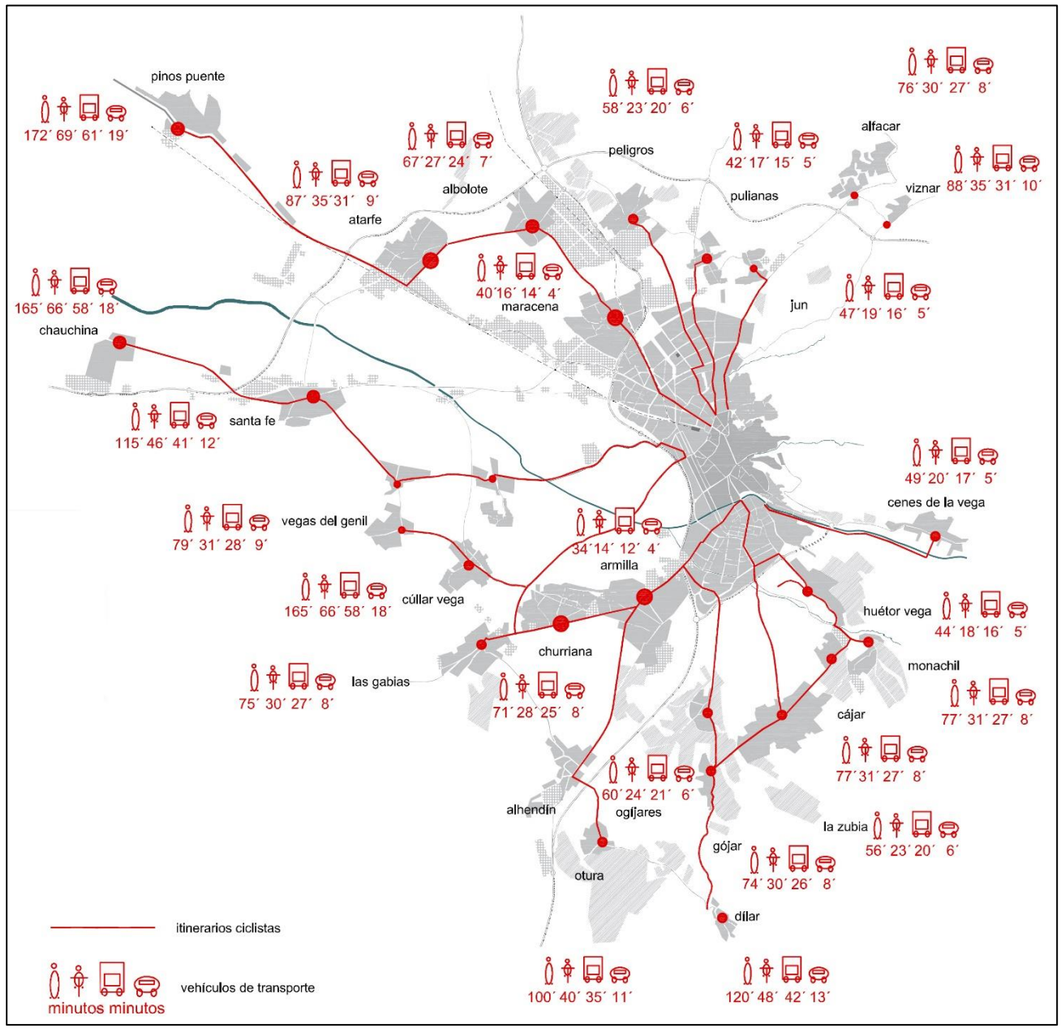
Imagen 9.48 Red de carriles bici y su relación con hospitales y facultades en la ciudad de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada del DERA

A nivel metropolitano, del PMUS de Granada se extrae este esquema de distancias medias en tiempo desde algunos núcleos metropolitanos hasta el perímetro de Granada Centro según el modo de transporte, sin tener en cuenta la hora punta. Se consideran: peatón, autobús, bicicleta y automóvil. Para el automóvil se ha considerado una velocidad media entre los 80 km/h que mantiene en vías metropolitanas o tramos interurbanos y 30 km/h que mantiene en los tramos urbanos.

Imagen 9.49 Distancia en tiempo a la ciudad de Granada en diferentes medios de transporte



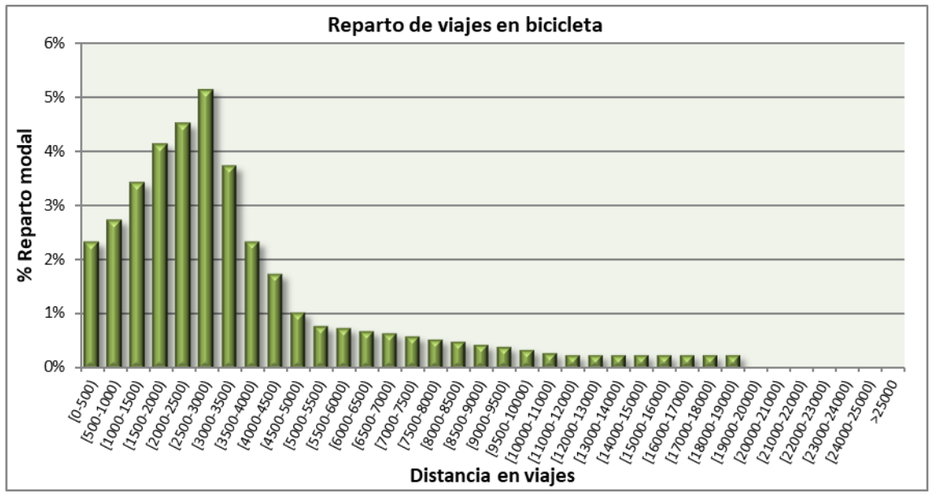
Fuente: PMUS Granada 2013

A partir de los datos existentes en la zona, se ha llevado a cabo un **análisis Flowmap, para obtener los viajes potenciales en bicicleta**.

Para poder llevar a cabo la realización del mapa se han tenido en cuenta la EDM 2015, la matriz de datos de telefonía móvil de Kido Dynamics que proporciona la movilidad global entre zonas mediante la realización del promedio de viajes de los días 2, 15, 16, 17, 23 y 24 de octubre de 2019, y la matriz de distancias entre centroides de las zonas del ámbito de estudio.

Por un lado, se ha analizado la EDM 2015 y se ha extraído el reparto modal en bicicleta en función de la distancia recorrida, distancia ortodrómica entre las diferentes zonas de la EDM. A continuación, se presentan los datos resultantes del reparto de viajes en bicicleta que se realizan en función a la distancia recorrida, datos muy parecidos a lo que ocurre en otras ciudades con movilidad parecida.

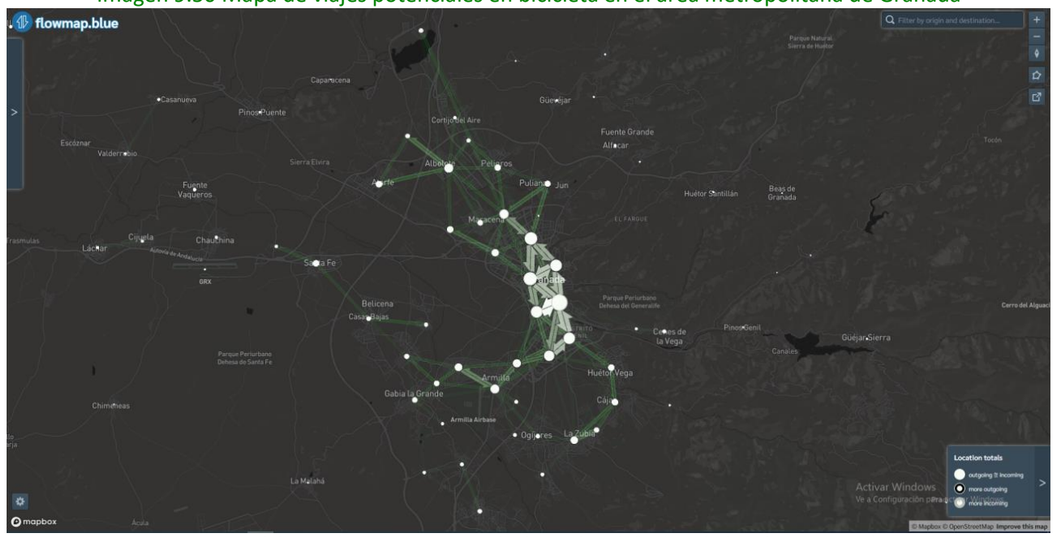
Gráfico 9.17 Reparto de viajes en bicicleta en función de la distancia



Fuente: Elaboración propia a partir de la EDM 2015

Una vez se tienen estos resultados, se calcula la matriz de distancias ortodrómicas entre centroides de todas las zonas del ámbito de estudio. A partir de la matriz de distancias comentada asociada a la matriz de viajes de telefonía móvil de Kido Dynamics, se calculan los viajes potenciales en bicicleta que se pueden producir entre todas las zonas del Área Metropolitana de Granada. Es entonces que se logra obtener un mapa de los viajes potencialmente captables por la bicicleta, y que se muestra a continuación.

Imagen 9.50 Mapa de viajes potenciales en bicicleta en el área metropolitana de Granada



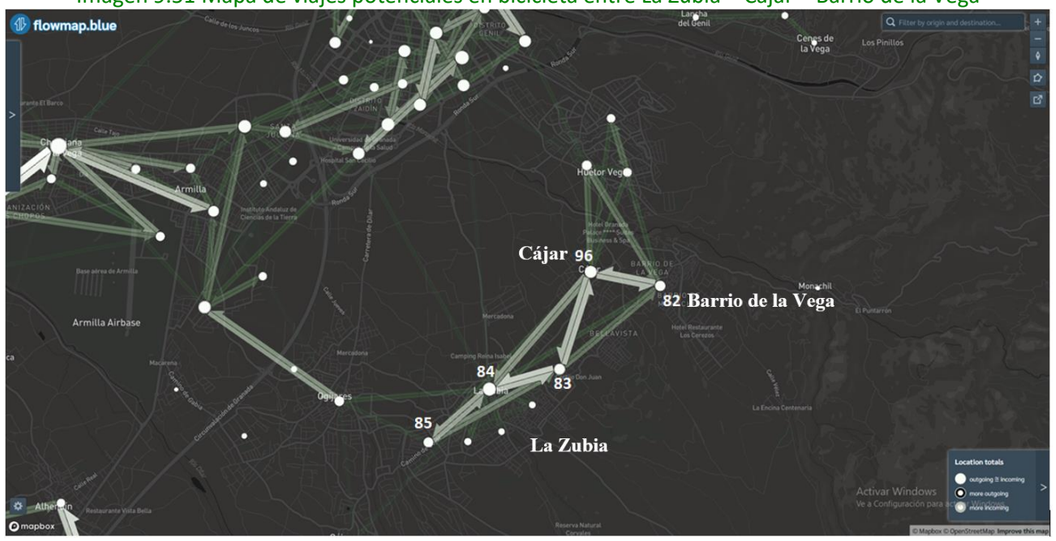
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía móvil (Kido Dynamics)

Como principales zonas para analizar los viajes potenciales en bicicleta se consideran las tres conurbaciones detectadas con anterioridad.

Analizando los viajes potenciales en bicicleta junto con las infraestructuras existentes, se obtiene una primera aproximación de cuáles son las conexiones más adecuadas para llevar a cabo a la mayor brevedad posible.

- La Zubia – Cájar – Barrio de La Vega.

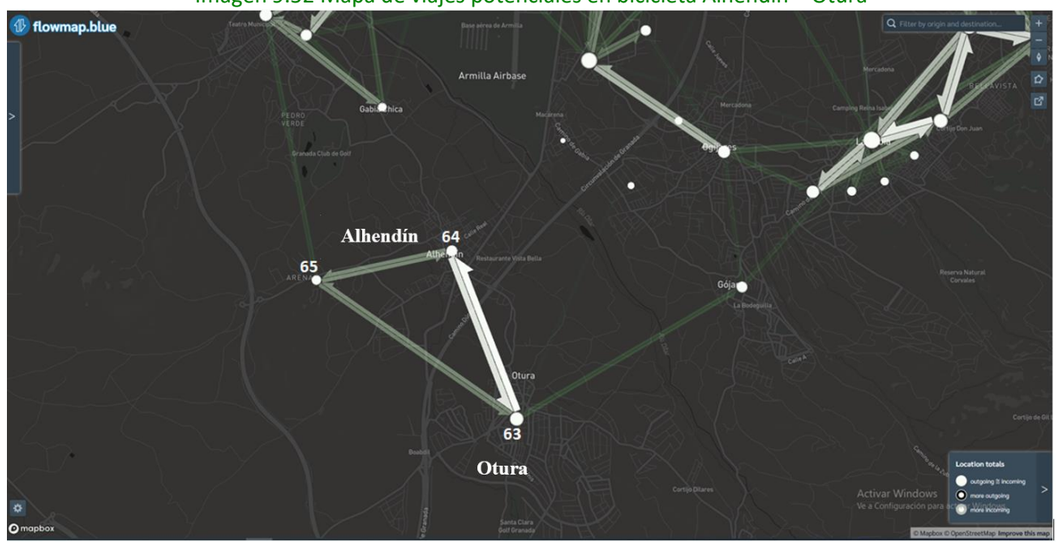
Imagen 9.51 Mapa de viajes potenciales en bicicleta entre La Zubia – Cájar – Barrio de la Vega



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía móvil (Kido Dynamics)

- Conexión Alhendín con Otura.

Imagen 9.52 Mapa de viajes potenciales en bicicleta Alhendín – Otura



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía móvil (Kido Dynamics)

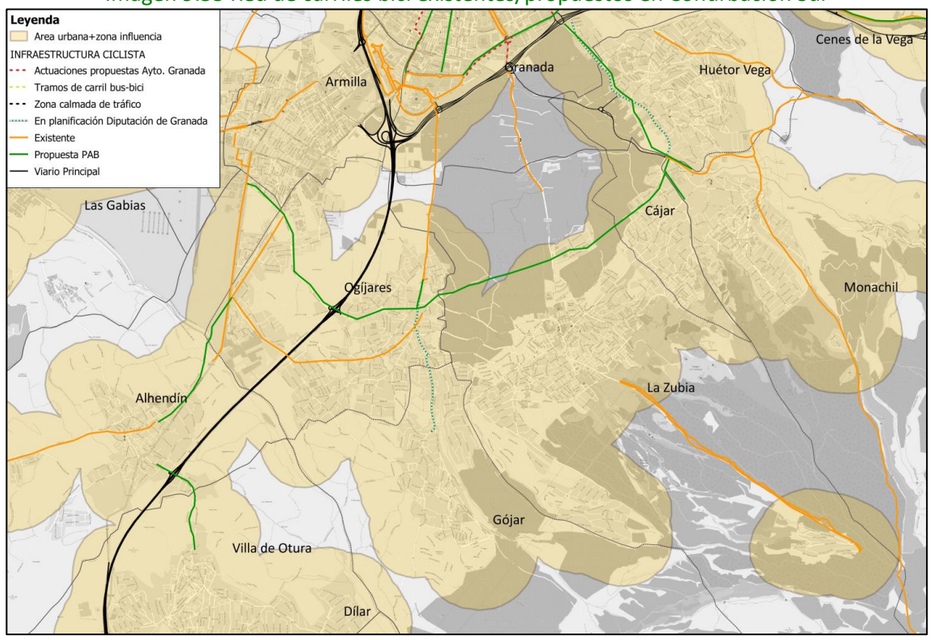
Tal y como está expresado en el plan andaluz de la bicicleta (trazado verde, no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa). Si se consiguen conectar los núcleos municipales, así como las diferentes urbanizaciones desarrolladas en la zona, se incrementarían las posibilidades de añadir los desplazamientos en bicicleta como una etapa previa a otros modos de transporte colectivos. Favoreciendo el transporte sostenible en el área, en detrimento del uso del vehículo privado como principal medio de transporte.

Tabla 9.30 Principales relaciones potenciales de movilidad ciclista Conurbación Sur

ORIGEN	DESTINO	VIAJES
Otura	Alhendín	125
Alhendín	Otura	112
Barrio de la Vega	Cájar	106
Cájar	Barrio de la Vega	104
La Zubia	Buenavista (Gójar)	93
Buenavista (Gójar)	La Zubia	92
Armilla	Ogíjares	87
Ogíjares	Armilla	82
Huétor Vega	Barrio de la Vega	66
Barrio de la Vega	Huétor Vega	60
Otura	Gójar	39
Gójar	Otura	37

Fuente: Elaboración propia

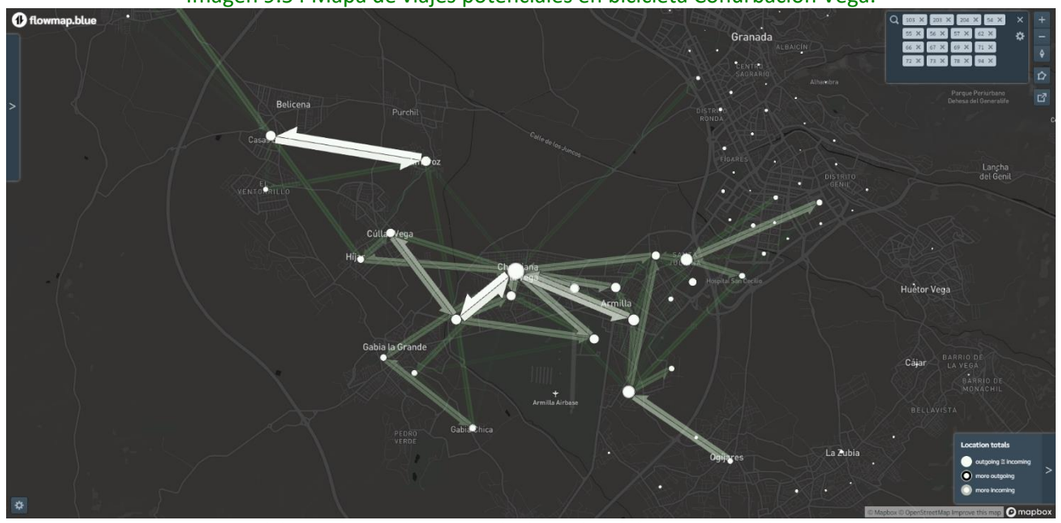
Imagen 9.53 Red de carriles bici existentes/propuestos en Conurbación Sur



Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada del DERA

- Conurbación Vega.

Imagen 9.54 Mapa de viajes potenciales en bicicleta Conurbación Vega.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía móvil (Kido Dynamics)

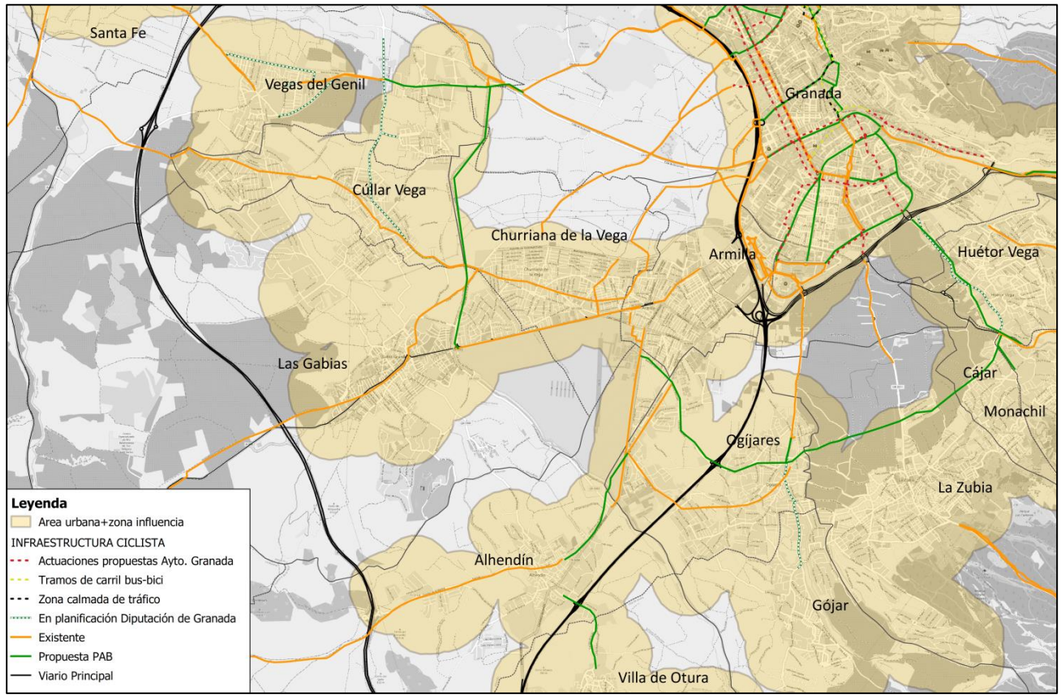
En la Vega, al igual que ocurre en el resto de conurbaciones, en general, existen urbanizaciones, las cuales han generado núcleos satélites. Si se conectasen estos núcleos con las cabeceras municipales, se conseguiría incentivar la movilidad en bicicleta, junto con el transporte colectivo. En la actualidad existen carriles bici dispersos por el área que no terminan de estar conectados y formar una red, por lo que sería aconsejable que se completasen las actuaciones del plan andaluz de la bici (trazado verde).

Tabla 9.31 Principales relaciones potenciales de movilidad ciclista Conurbación Vega

ORIGEN	DESTINO	VIAJES
Churriana de la Vega	Urb. Los Chopos	147
Ámbroz	Casas Bajas- Belicena	146
Casas Bajas- Belicena	Ámbroz	142
Urb. Los Chopos	Churriana de la Vega	139
Churriana de la Vega	Armilla	110
Armilla	Churriana de la Vega	95
Urb. Los Chopos	Cúllar Vega	93
Urb. El Carmelo	Ogíjares	87
Ogíjares	Urb. El Carmelo	87
Cúllar Vega	Urb. Los Chopos	86

Fuente: Elaboración propia

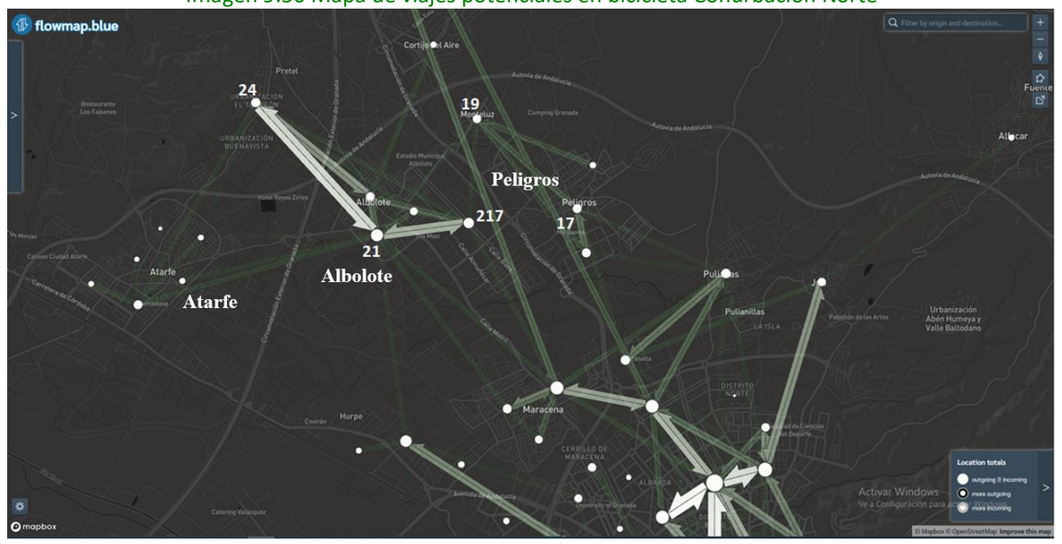
Imagen 9.55 Red de carriles bici existentes/propuestos en Conurbación Vega



Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada del DERA

- Conurbación Norte.

Imagen 9.56 Mapa de viajes potenciales en bicicleta Conurbación Norte



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía móvil (Kido Dynamics)

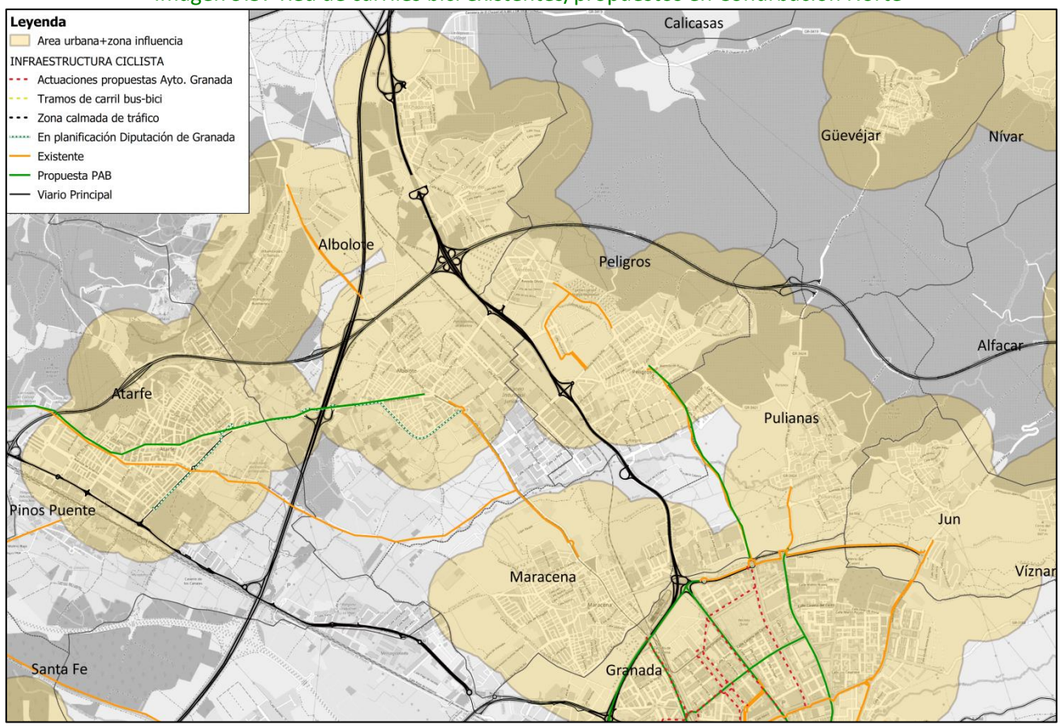
En esta zona, el potencial es menor que en el resto de conurbaciones, pudiendo ser debido a la proximidad de vías de gran capacidad con efecto barrera en el entorno.

Tabla 9.32 Principales relaciones potenciales de movilidad ciclista Conurbación Norte

ORIGEN	DESTINO	VIAJES
Urb. El Torreón	Albolote	175
Albolote	Urb. El Torneo	168
Albolote	Pol. Juncaril	137
Pol. Juncaril	Albolote	136
Atarfe	Albolote	55
Albolote	Atarfe	52

Fuente: Elaboración propia

Imagen 9.57 Red de carriles bici existentes/propuestos en Conurbación Norte



Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada del DERA

El Ayuntamiento de Granada ha iniciado la ejecución de un nuevo plan de movilidad más sostenible, adaptado a las circunstancias derivadas de la crisis sanitaria, y cuya finalidad es favorecer los desplazamientos a pie y mediante Vehículos de Movilidad Personal (VMP). Se pretende disminuir el uso del coche y recuperar la confianza de la ciudadanía en el transporte público.

El plan contempla la reestructuración de 125 kilómetros de calles de la ciudad, incluye la señalización de alrededor de 51 kilómetros de infraestructura peatonal –entre las que se incluye la restricción al tráfico en la calle de San Antón- la implantación generalizada de la velocidad 30 km/h. La puesta a disposición de casi 75 kilómetros de infraestructura para la bicicleta y para VMP –con espacial atención a las conexiones metropolitanas- y la regulación de los flujos peatonales.

Estas medidas se han comenzado a implantar desde el 18 de mayo de 2020. Se han habilitado las vías Pacificadas para dar preferencia a los desplazamientos en Vehículos de Movilidad Personal y Bicicletas, en las vías principales de la ciudad, junto al Transporte Público (autobuses urbanos y taxis), limitado a 30 km/h y los taxis.

Carriles Pacificados

En vías con más de un carril de circulación por sentido, como en Camino de Ronda, Joaquín Egüaras, Arabial (sentido hacia Chana), avenida Francisco Ayala o paseo Emperador Carlos V, se implementaron unos carriles de reserva temporal (CRT) donde no podían circular los vehículos privados, para favorecer la movilidad de VMP, bicis, motocicletas, taxis y autobuses urbanos. Actualmente, estos carriles han sido reconvertidos a carriles pacificados pudiendo ser empleados por todos los vehículos, aunque como indica la señalización la preferencia es para los modos más sostenibles.

Al inicio del mismo existe una señal vertical que indica el límite de velocidad a 30 km/h en el carril derecho, así como la preferencia en la circulación para vehículos de movilidad personal, bicicletas, taxis y autobuses.

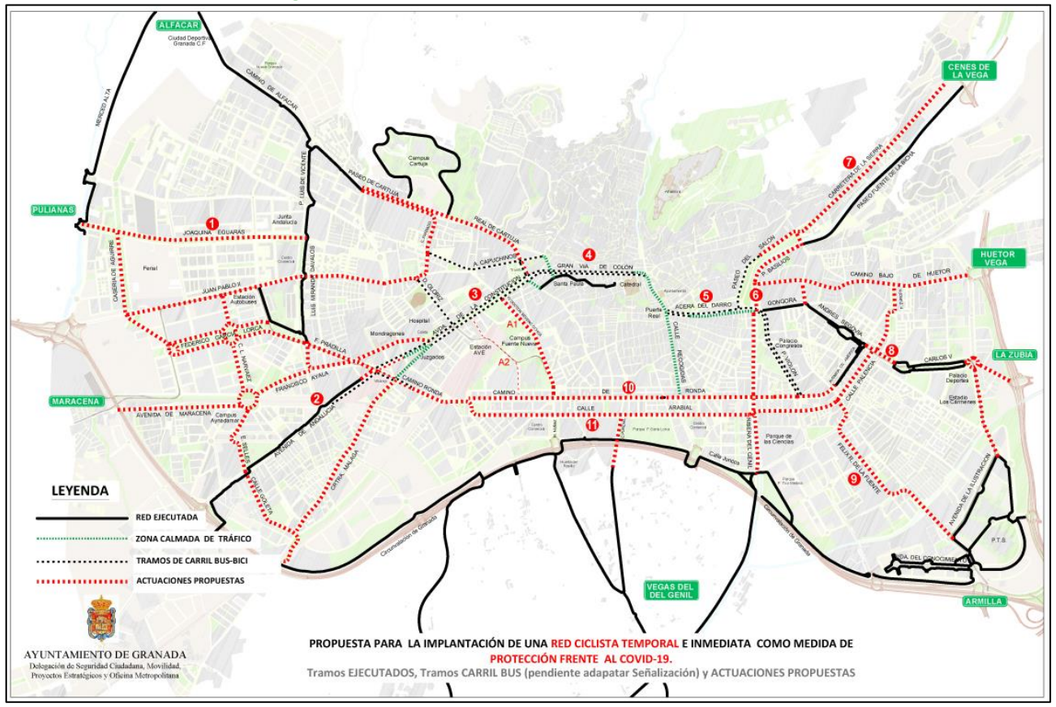
Imagen 9.58 Señalización vertical carriles pacificados

Fuente: Elaboración propia

El carril de reserva temporal (CRT) comenzó su señalización mediante una línea continua amarilla a la izquierda de la señalización original en toda su longitud, excepto en los cruces, que pasaba a ser discontinua. A finales de enero de 2021, el Ayuntamiento de Granada inició la conversión de estos carriles CRT en vías pacificadas, donde coexistirán todos los vehículos, manteniendo la prioridad al transporte público, bicicletas

y VMP. Se han repintado las marcas viales amarillas, instaladas anteriormente de forma provisional, a color blanco para darles carácter definitivo, así como se ha sustituido la señalización vertical también amarilla por la señalización azul que aparece en la Imagen 9.58.

Imagen 9.59 Carriles reservados en la ciudad de Granada



Fuente: Área de movilidad Ayuntamiento de Granada

Además de estas medidas en el real decreto con fecha 15/05/2020, también se detallan las medidas tomadas para facilitar el distanciamiento social y cambiar el modo de desplazamiento fomentando la bicicleta y los VMP y recuperando la confianza en el transporte púbico. Una de las medidas ha sido la peatonalización de la calle San Antón formando parte de la red de corredores peatonales preferentes. Desde el Ayuntamiento de Granada, se ha explicado que queda prohibida la circulación de vehículos salvo aquellos que accedan a cocheras, establecimientos hoteleros y vehículos de reparto en los días y horas que corresponda. Con esta medida se produce la reordenación del tramo final de la calle Alhamar para facilitar la salida a Camino de Ronda. Por otro lado, para mejorar la movilidad se invierte el tráfico en las calles Duende y Verónica de la Magdalena.

En relación con esta nueva medida, hay que recalcar la liberación de las aceras para los peatones, pasando las bicicletas/VMP a ocupar su propia infraestructura o la calzada, como se verá en los datos obtenidos de los aforos llevados a cabo por el Ayuntamiento de Granada en diferentes puntos de la ciudad. A través de los cuales, se ha analizado la ocupación del espacio urbano de estos vehículos, es decir, se ha diferenciado en los aforos la localización de la bicicleta/VMP, si circulaban por la calzada, acera o infraestructura ciclista (si existe en ese punto). Cabe destacar el descenso de bicicletas y VMP en las aceras, este último año ha aumentado la circulación de bicicletas y VMP por la infraestructura ciclista o calzada, si no existe infraestructura específica.

Tabla 9.33. Distribución espacial de vehículos en Gran Vía de Colón, entre la calle Tinajillas y la calle Profesor Emilio Orozco.

Localización	BICI % en 2019	VMP % en 2019	BICI % en 2020	VMP % en 2020
En Acera	12,92%	41,36%	6,30%	4,76%
En Calzada	87,08%	58,64%	93,69%	95,23%

Fuente: Área de movilidad Ayuntamiento de Granada

Tabla 9.34. Distribución espacial de vehículos en Camino de Ronda, entre la glorieta de la Aviación y el río Genil

Localización	BICI % medio en 2019	VMP % medio en 2019	BICI % en junio 2020	VMP % en junio 2020	BICI % en septiembre 2020	VMP % en septiembre 2020
En Infraestructura ciclista	59,12%	63,24%	35,44%	32,01%	35,44%	32,01%
En Acera	6,20%	8,82%	3,20%	3,24%	3,20%	3,24%
En Calzada	34,67%	27,94%	61,36%	64,75%	61,36%	64,75%

Fuente: Área de movilidad Ayuntamiento de Granada

Imagen 9.60 Carril bici en Av. Luis Miranda Dávalos, Granada

Fuente: Elaboración propia

Regulación de vehículos de movilidad personal y bicicletas eléctricas

En la actualidad se está incrementando el uso de VMP y bicicletas eléctricas, por lo que desde las diferentes administraciones han publicado diferentes documentos para regular la utilización de dichos vehículos. Como normativa relativa al VMP, la Dirección General de Tráfico ha publicado la INSTRUCCIÓN 2019/S-149 TV-108, donde se regulan las características de los vehículos y las posibles sanciones. En esta instrucción se hace

alusión a las bicicletas eléctricas y al Reglamento UE 168/2013, el cual excluye de su ámbito de aplicación, en el artículo 2.2.h), las bicicletas de pedales con pedaleo asistido, equipadas con un motor eléctrico auxiliar, de potencia nominal continua máxima inferior o igual a 250 W.

A nivel estatal, se aprobó en Consejo de Ministros el 10 de noviembre de 2020, el Real Decreto 970/2020, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre y el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, en materia de medidas urbanas de tráfico. En este nuevo Real Decreto se incluyen a los VMP, regulando las vías por donde pueden circular y por las que lo tienen prohibido, la documentación necesaria para circular con estos vehículos, etc. Destacar también, que través de esta modificación, como ya se ha indicado con anterioridad, se reducen los límites de velocidad en vías urbanas y travesías para reducir la siniestralidad, dotando de mayor seguridad a peatones, ciclistas y demás personas usuarias vulnerables.

Actualmente, se presenta una situación de vacío legal en muchos casos, dado que, si bien existen tres Instrucciones de la Dirección General de Tráfico (16/V-124, 19/V-134 y 2019/S-149 TV-108 que deroga la anterior 19/V-134) sobre VMP, matriculación de vehículos y aclaraciones técnicas y criterios para la formulación de denuncias de vehículos ligeros propulsados por motores eléctricos, no hay una legislación a nivel estatal que regule la circulación y normas de convivencia de los VMP, siendo los Ayuntamientos los encargados de regularlos mediante sus ordenanzas municipales.

A nivel urbano en la ciudad de Granada, el lunes 17 de agosto de 2020 se publicó en el BOP la Aprobación definitiva Ordenanza Municipal de Circulación de Peatones, Bicicletas y Vehículos de Movilidad Personal. Exp. 47468/18. En la cual se encuentran desarrollados los siguientes títulos con el fin de regular cualquier aspecto relacionado con PEATONES, BICICLETAS Y VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL: TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES, TÍTULO III. PATINES Y MONOPATINES CONVENCIONALES DE TRACCIÓN HUMANA, TÍTULO IV. BICICLETAS Y CICLOS, TÍTULO V. VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL (VMP), TÍTULO VI. CICLOS DE TRANSPORTE PROFESIONAL DE PERSONAS O MERCANCÍAS, TÍTULO VII. EMPRESAS DE TIPO TURÍSTICO O DE OCIO Y DE ALQUILER, TÍTULO VIII. REGIMEN SANCIONADOR.

Por otro lado, del Plan Andaluz de la Bicicleta (no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa) se extrae: Será necesario propiciar también la presencia de la bicicleta eléctrica como medio de transporte y establecer las condiciones para que sean consideradas como tales y en concreto les sea permitido en tránsito por las vías ciclistas de uso específico. A este respecto se recogen las condiciones establecidas por la Confederación Europea de Ciclismo que define a la bicicleta eléctrica como bicicleta de pedaleo asistido y que se define por las siguientes características:

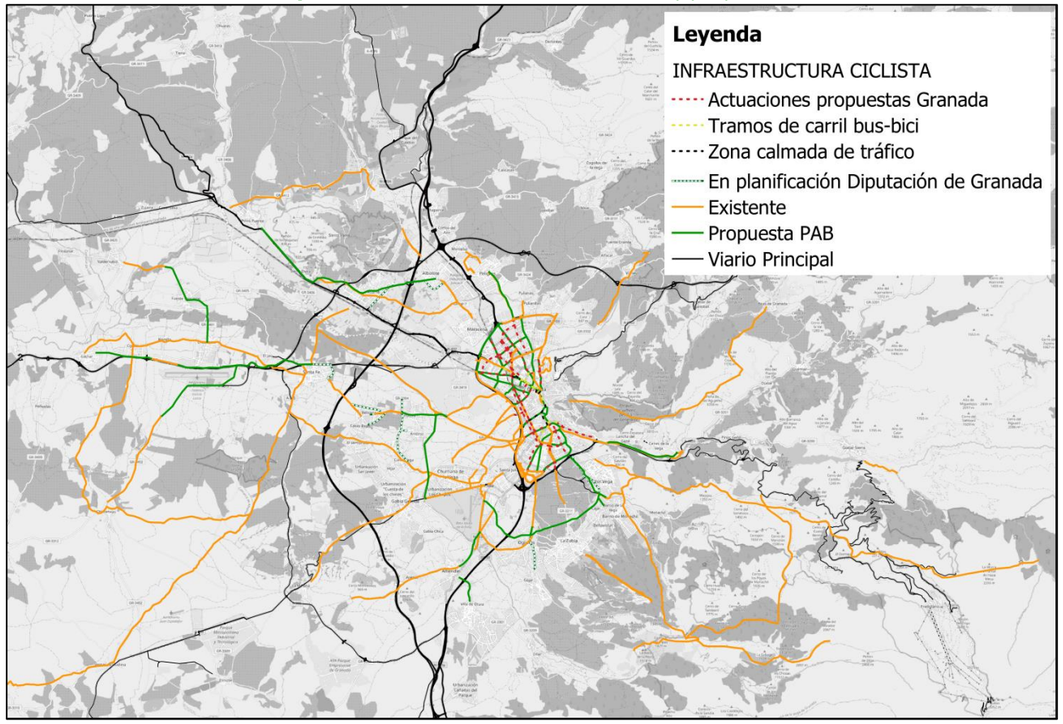
- Al cesar el pedaleo el mecanismo eléctrico deja de funcionar.
- Motor eléctrico alimentado por baterías de potencia inferior a 0,25 KW.
- Velocidad no superior a 25 Km/hora.

De no cumplir estas condiciones deberían ser consideradas como motocicletas o ciclomotores eléctricos.

Proyectos futuros

Desde la Administración Autonómica al igual que desde la Diputación Provincial, se están llevado a cabo planes y actuaciones para fomentar estos modos de transporte, y recuperar espacios para el peatón y el ciclista que han sido tomados por el vehículo privado. Además, a partir de la información recopilada en apartados anteriores, se podría afirmar que una parte de la población ya ha adoptado la bicicleta, así como otros medios de transporte más sostenibles para los desplazamientos cotidianos.

Imagen 9.61 Red de carriles bici existentes y propuestos



Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Andaluz de la Bicicleta (no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa)

La Diputación Provincial de Granada, está estudiando crear nuevos de carriles bici con los que pretende conectar los pueblos del área metropolitana con la ciudad. Si se llevasen esas actuaciones, se darían alternativas reales a los municipios de la corona sur para llegar al PTS y por tanto al Hospital, usando los caminos de la Vega y las servidumbres del río Monachil. El estado actual de los proyectos futuros a desarrollar por la Diputación de Granada ha sido solicitado y cuando se tenga constancia firme de estos proyectos se incluirán en el estudio en versiones futuras.

Por parte de diversas asociaciones se han hecho propuestas tanto al Ayuntamiento como a la Diputación para que adopten medidas sobre movilidad post-covid. Se cree necesario que exista una colaboración entre los distintos organismos, para que todas las medidas estén coordinadas y se consiga un escenario más efectivo y eficaz para lograr fomentar la movilidad más sostenible.

Desde la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, se ha indicado que los Estudios/Proyectos/Obras a ejecutar en relación al carril bici son:

- Conexión Armilla-Alhendín-Otura El tramo propuesto para la ejecución del carril bici metropolitano une los municipios de Armilla, Alhendín y Otura. El carril bici propuesto consta de una longitud aproximada de 3,5 km. Su recorrido se inicia y conecta con el carril bici existente cuyo tramo comienza en Armilla y termina en la pasarela del río Dílar (antes de llegar al Municipio de Alhendín), el cual discurre por la N-323a. Continúa por la N-323a atravesando el municipio de Alhendín, para luego girar por Avenida

Andalucía en dirección Otura, pasando por Camino de la Vía, calle Maestro Gregorio Salas, y terminar en calle Dr. Severo Ochoa en el municipio de Otura.

- Obras de vía de servicio del metropolitano de Granada. TRAMO: ARMILLA-PTS (GRANADA).

Además de la infraestructura, es importante que la ciudadanía pueda acceder al parque de vehículos y la posibilidad de obtener una bicicleta temporalmente para hacer uso de ella en los desplazamientos, y posteriormente depositarla en un aparcamiento o zona habilitada. En la actualidad en el área metropolitana de Granada sólo existe el Sistema+Bici, el cual ha sido implantado y es gestionado por el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada. Donde se permite el uso compartido de bicicletas combinadas con el transporte público colectivo. Se trata de un servicio gratuito para la persona usuaria de tarjeta de transporte del Consorcio, no suponiendo ningún importe adicional ni fianza por el uso del mismo. El horario es de lunes a viernes de 9:00 a 21:00 y se accede al servicio desde el vestíbulo de la Estación de Autobuses de Granada, donde confluyen 11 líneas interurbanas, tres líneas urbanas y el Metro de Granada.

Tabla 9.35 Préstamos de bicicletas registrados sistema +BICI

2020				2021		
SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
8	21	12	10	5	3	2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consorcio de Transportes

Además del anterior sistema, para complementarlo, está prevista la implantación de un sistema de estaciones seguras de bicicletas privadas para las personas usuarias de la tarjeta del Consorcio de Transporte Metropolitano de Granada.

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Desde 1996, en el Ayuntamiento de Granada existe una Ordenanza para la Accesibilidad y la Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, del Transporte y de la Comunicación.

Desde la Junta de Andalucía, existen diferentes nomas sobre accesibilidad arquitectónica y accesibilidad en los transportes. Las cuales deben tenerse en cuenta y hacerse cumplir, para garantizar que la ciudadanía pueda desplazarse por el territorio con todas las garantías.

Generales

-Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. BOE núm. 261, de 31 de octubre.

-Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

-Corrección de errores al Decreto 293/2009, de 7 de julio.

-Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación.

-Corrección de errores de la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las Instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12 de 19 de enero de 2012.)

Espacios públicos urbanizados

-Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Transportes

-Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de transportes para personas con discapacidad.
-Orden de 19 de septiembre de 2016, por la que se regulan las tarjetas de aparcamiento de vehículos para personas con discapacidad en Andalucía.

En general y para todos los municipios que componen el Área Metropolitana de Granada, se observan deficiencias en el cuidado del espacio peatonal que, en parte, viene derivado por la falta de estándares de diseño y la tipología del viario heredado. Se priorizan los modos motorizados, sobre todo al vehículo privado. En la mayoría de los municipios, los centros urbanos tienen problemas de accesibilidad universal, debido a las reducidas dimensiones de sus aceras, la falta de pasos de peatones que garanticen la accesibilidad universal, así como las diferentes barreras arquitectónicas que impiden una circulación cómoda para todas las personas usuarias.

Por otro lado, las grandes infraestructuras viarias, destacando la circunvalación y la ronda sur, suponen unas barreras infranqueables para el peatón, imposibilitando/dificultando el desplazamiento por la inexistencia de corredores permeables. Sobre todo, entre las diferentes zonas urbanas de la primera corona y entre estas y la ciudad de Granada.

Existen por otro lado municipios muy próximos entre sí como podría ser al sur con Huétor Vega, Barrio de Monachil, La Zubia y Los Ogíjares, al este el sector Vega con los núcleos de Armilla, Churriana, Las Gabias y Cúllar Vega, y en el norte con los municipios de Albolote, Peligros, Pulianas, Maracena y Jun, entre otros. En estos municipios la conexión peatonal no se encuentra fácilmente detectable, no se define con claridad ni se presenta como un itinerario agradable, por lo que se dificulta el tránsito peatonal y al no garantizar la seguridad de las personas usuarias se disipa como alternativa real.

Finalmente, añadir respecto a las personas con discapacidad, desde la participación ciudadana se ha destacado como un verdadero problema el compartir un mismo espacio con bicicletas y VMP debido a la velocidad de estos respecto al peatón, lo cual supone un verdadero peligro para estos últimos. Sugieren como modelo una segregación de tráficos con separación física. Por otro lado, también se ha destacado y comprobado la falta de adecuación de los carriles bici, de dimensiones insuficientes y con obstáculos lo cual hace que utilizarlos se convierta en toda una proeza.

Las fuentes consultadas para la realización de esta parte del documento han sido el IGN, el Plan Andaluz de la Bicicleta (no vigente y sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el fomento de la movilidad activa), el PMUS de Granada, el área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada así como diferentes webs de la Junta de Andalucía.

9.6.2. *Red viaria*

La red viaria del Área de Granada tiene su origen en la explotación agrícola de la Vega y la concentración de servicios y actividades de Granada, por lo que el centro de la red es la ciudad. En la década de los 90, aparecen 3 elementos estructurantes básicos como son la A-92, A-44 y A-395. La A-92 forma parte de la ronda exterior en el norte y conexión con el poniente. La A-44 (Bailen-Motril) que constituía la circunvalación de Granada,

actual GR-30 y que tras su completa inauguración, en diciembre de 2020, discurre por la corona más exterior al oeste de la ciudad. Y la Ronda Sur, A-395, que conecta áreas residenciales del sur, así como la conexión con la Estación de Esquí de Sierra Nevada. Estos viales son de tipo regional o territorial, de alta capacidad, destinados a cubrir la demanda de los desplazamientos de larga distancia y de distribuir y conectar los vehículos que acceden a la ciudad con el resto del viario. La red viaria cuenta con carreteras de carácter mucho más local, los cuales se encargan de la distribución y acceso de los vehículos en los distintos barrios de la ciudad.

La superficie ocupada por el viario para circulación en la ciudad de Granada era de 1.500.000 m^2 según el PMUS de Granada, superado en la actualidad.

Las principales vías de articulación y de mayor capacidad son las autovías, en azul A-44, GR-30 y GR-43 de titularidad estatal y en verde las de titularidad autonómica en este caso sería A-92, A-92Gy A-395 conectan los municipios del ámbito con las otras provincias o regiones. Por tanto, se trata de viarios que inciden en la cohesión territorial del área metropolitana y forman los principales corredores de transporte. Además de las citadas vías habría que añadir, aunque es una carretera convencional estatal, la N-432 que une la ciudad de Granada con Córdoba.

Los **corredores de transporte** se pueden clasificar según 2 tipologías, radiales respecto a la ciudad de Granada y transversales a ella. Dichos ejes agrupan a su vez a algunos de los municipios del ámbito:

- **Radiales** a la ciudad de Granada:
  - Corredor A-44 Norte: Iznalloz, Deifontes, Colomera, Cogollos de la Vega, Albolote, Calicasas, Peligros, Pulianas, Maracena.
  - Corredor A-44 Sur: Nigüelas, Dúrcal, Villamena, Padul, Villa de Otura, Gójar, Alhendín, Ogíjares.
  - Corredor A-92 Este: Huétor de Santillán, Beas de Granada, Nívar, Alfacar, Víznar, Jun, etc.
  - Corredor A-92 Oeste y A-92G: Moraleda de Zafayona, Cacín, Chimeneas, Cijuela, Chauchina, Santa Fe, Vegas del Genil, Fuente Vaqueros.
  - Corredor GR-43/N-432: Atarfe, Pinos Puente/Valderrubio, Íllora, Moclín.
  - Corredor A-395: Güéjar Sierra, Monachil, Cenes de la Vega, Pinos Genil, Quéntar, etc.
- **Transversales** a la ciudad de Granada:
  - Corredor transversal A-44 por la vega, La Malahá, Belicena, Gabia La Grande, Churriana de la Vega, Armilla, Ogíjares.

Las vías de titularidad autonómica (verde) junto con la Diputación provincial (amarillas) son las que forman la red metropolitana, estas vías conectan los diferentes municipios del ámbito. En su configuración suelen estar formadas por un carril por sentido, presentan buen estado general. Son clave para la movilidad porque canaliza el tráfico de la red territorial, actuado como distribuidor, facilitando la accesibilidad y conectando con los principales focos de atracción.

Como red urbana, se representan en gris los viales de titularidad municipal, aunque se estudian con mayor detalle los principales viarios de la ciudad de Granada, pues es donde se localizan los mayores flujos de tráfico intraurbanos. En el ámbito se puede clasificar la red viaria en función de la titularidad de las vías.

Destacar en este punto la reciente modificación del Reglamento de Circulación en el que se recogen los límites de velocidad en las ciudades, se aprobó en Consejo de Ministros. Para que este cambio fuera conocido por la ciudadanía y para que las administraciones públicas locales dispusieran de un plazo suficiente para adaptar la señalización y/o infraestructura, se estableció un plazo de seis meses desde la publicación del RD en el BOE, para su entrada en vigor.

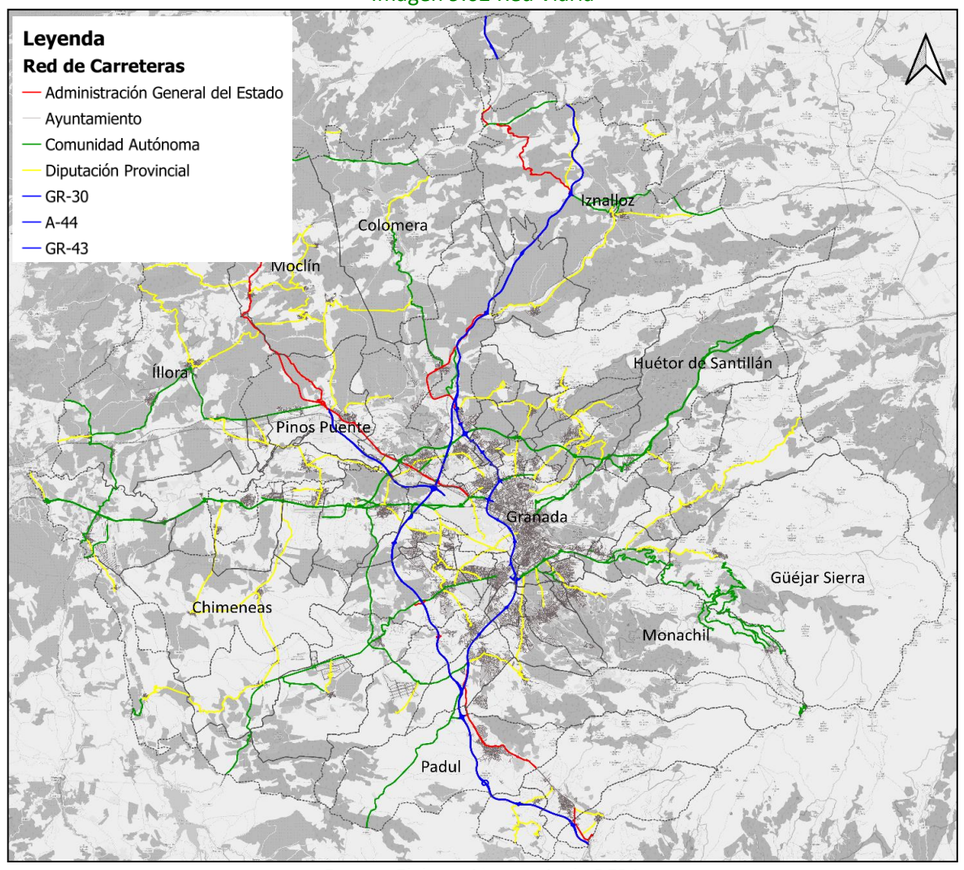
Por tanto, desde el 11 de mayo, el límite de velocidad en vías urbanas será de:

a) 20 km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera.
b) 30 km/h en vías de un único carril por sentido de circulación.
c) 50 km/h en vías de dos o más carriles por sentido de circulación.

Los motivos que llevaron a la DGT a implantar esta medida, que ha sido reconocida por la Dirección General de Movilidad y Transportes de la Comisión Europea, como una medida positiva que ayudará a reducir la siniestralidad vial, han sido:

- La demanda de los ayuntamientos para tener un paraguas legal normativo y poder aplicar los 30km/h en sus localidades.
- En 2019, los fallecidos en accidente de tráfico en las ciudades aumentaron un 6%, mientras que en las vías interurbanas se redujeron un -6%.
- El 82% de los fallecidos en ciudades en 2019 fueron personas usuarias vulnerables, es decir, peatones, ciclistas y motoristas.
- Se reduce un 80% el riesgo de fallecer como consecuencia de un atropello. Si la velocidad del vehículo que impacta es de 30 km/h el riesgo es de un 10%; si la velocidad es a 50 km/h, ese riesgo de fallecimiento se eleva alrededor del 90%.

Imagen 9.62 Red Viaria



Fuente: Elaboración propia de DERA

La cercanía de la población a la ciudad de Granada genera diariamente gran cantidad de desplazamientos, por lo que existe un volumen importante de tráfico de vehículos hacia la población de Granada. En los datos arrojados en la red de aforos del viario del MITMS, y de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, se observa que existe un grado de saturación muy importante, principalmente, en los accesos a la capital.

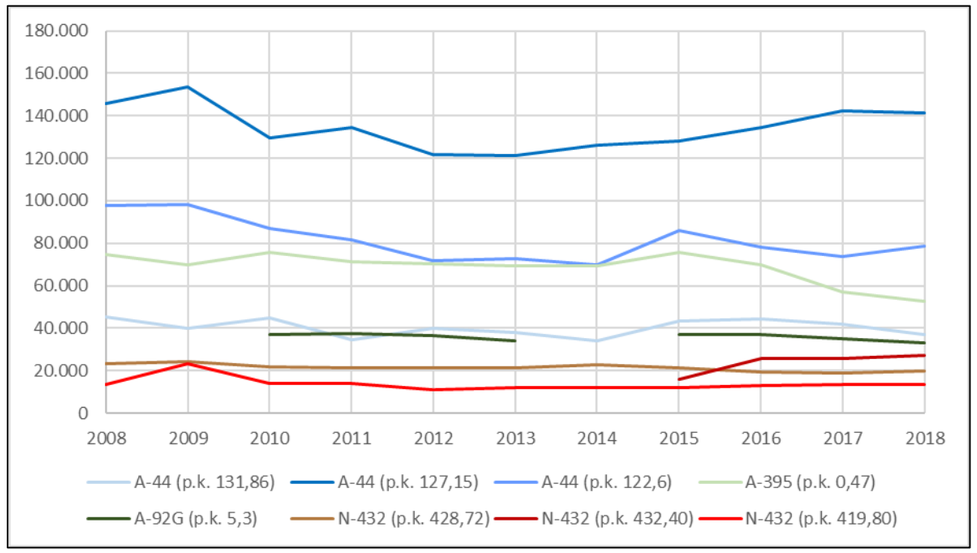
Tabla 9.36 IMD de las vías próximas al área metropolitana de Granada

MATRICULA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
A-44 (P.K. 131,86)	45.292	39.845	44.865	34.638	40.086	38.043	34.215	43.528	44.555	42.159	37.020
A-44 (P.K. 127,15)	145.594	153.425	129.607	134.582	121.581	121.387	126.302	128.212	134.649	142.121	141.540
A-44 (P.K. 122,6)	97.768	98.323	87.150	81.377	71.907	72.646	69.873	85.897	78.321	73.701	78.756
A-395 (P.K. 0,47)	74.639	69.879	75.600	71.225	70.328	69.505	69.582	75.600	70.006	57.170	52.623
A-92G (P.K. 5,3)	45.695	-	37.176	37.576	36.394	34.308	-	37.176	36.825	35.107	33.342
N-432 (P.K. 428,72)	23.146	24.335	21.948	21.472	21.283	21.276	23.010	21.370	19.497	19.127	20.076
N-432 (P.K. 432,40)	-	-	-	-	-	-	-	16.069	25.960	25.601	27.180
N-432 (P.K. 419,80)	13.392	23.214	14.246	14.239	11.198	12.070	12.022	12.198	12.964	13.494	13.619

Fuente: Elaboración propia a partir de los Planes de Aforos de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda y del MITMS

Es reseñable los valores de tráfico cuantificados en A-44, en el P.K. 127+150, donde la IMD supera los 140.000 vehículos diarios, y su tendencia es a aumentar de forma ligera. En la evolución de las IMD se observa cómo se produjo una bajada a partir del 2009, descendiendo el número de vehículos en las estaciones analizadas. Sin embargo, desde 2012 ha ido incrementándose la IMD de forma suave, aunque no se ha llegado a los niveles de 2009 en ninguna de las estaciones.

Gráfico 9.18 Evolución IMD red viaria (2008-2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de los Planes de Aforos de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda y del MITMS

Analizando las **vías de titularidad autonómica** con mayores IMD, se obtienen también valores homogéneos. Para realizar este análisis se han tomado las vías con mayores IMDs de las registradas por la Junta de Andalucía.

Tabla 9.37 IMD de las vías próximas a la ciudad de Granada

MATRICULA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
A-4028 (P.K. 1)	15.719	15.784	16.275	15.922	-	-	-	16.275	17.243	-	15.150	18.626
A-395 (P.K. 5)	12.656	13.172	13.83	12.551	12.954	12.923	13.14	13.83	13.076	15.059	16.968	12.051
A-308 (P.K. 0,5)	-	-	8.619	8.559	7.562	7.411	7.553	8.619	7.891	8.707	10.213	8.731
A-336 (P.K. 23,25)	-	6.162	6.065	-	-	-	-	6.065	5.827	6.297	-	5.758
A-4026 (P.K. 1,15)	6.368	6.660	5.910	5.824	5.651	5.835	5.689	5.910	6.004	7.889	4.652	5.650
A-385 (P.K. 6,2)	-	4.508	4.706	-	-	3.659	3.479	4.706	3.880	5.628	3.721	4.417
A-4006 (P.K. 1,2)	-	-	-	-	8.129	8.825	9.780	11.821	12.395	-	-	14.503

Fuente: Elaboración propia a partir de los Planes de Aforos de la Consejería de Fomento Infraestructuras y Ordenación del Territorio

En la evolución de la IMD de la red viaria se observan discontinuidades sobre todo en los años 2017 y 2018 con respecto al resto de valores de la serie. En el caso de la vía A-4026 indican que se trata de una estación de cobertura. Las estaciones de cobertura poseen una muestra reducida, junto con la localización de la estación (en una vía paralela a la A-395, carretera que conecta Granada con Sierra Nevada), provoca que un cambio de época del aforo modifique el valor de IMD entre años. Respecto a las estaciones que tienen afinidad a la pT-12, destacar que durante el año 2017 y 2018 se realizó una actuación en el tramo próximo al enlace de la A-395 con la A-44, ubicación de la estación. Durante este tiempo, existieron una serie de "descoordinaciones" que provocaron un registro dispar entre meses para dicha estación. Por tanto, las estaciones afines como son las ubicadas en A-336 P.K. 23+000, en A-4028 P.K. 1+000, en A-385 P.K. 6+200, pudieron verse afectadas por el registro de la estacionalidad de la estación. La **discontinuidad en la A-395** se debe a la eliminación de una estación permanente, la cual permitía conocer la estacionalidad de la vía, pues conecta con Sierra Nevada, en la actualidad se ha asignado una nueva estación afín la cual no representa tan fielmente la estacionalidad de la vía.

Por otro lado, la red viaria urbana de la ciudad de Granada debido a la estructura de sus ejes principales, es propicia para generar congestión en el tráfico diario, como se ha detallado en los aspectos medioambientales. Los ejes radiales conectan con el centro de la ciudad mediante el viario del centro histórico, el cual tiene un entramado complejo y con poco espacio para poder distribuir los diferentes flujos de personas usuarias. Este hecho provoca que estos ejes sean insuficientes en horas punta, donde demasiados vehículos privados pretenden acceder/salir de la ciudad de forma simultánea.

Tabla 9.38 IMD máximos de las calles de la ciudad de Granada

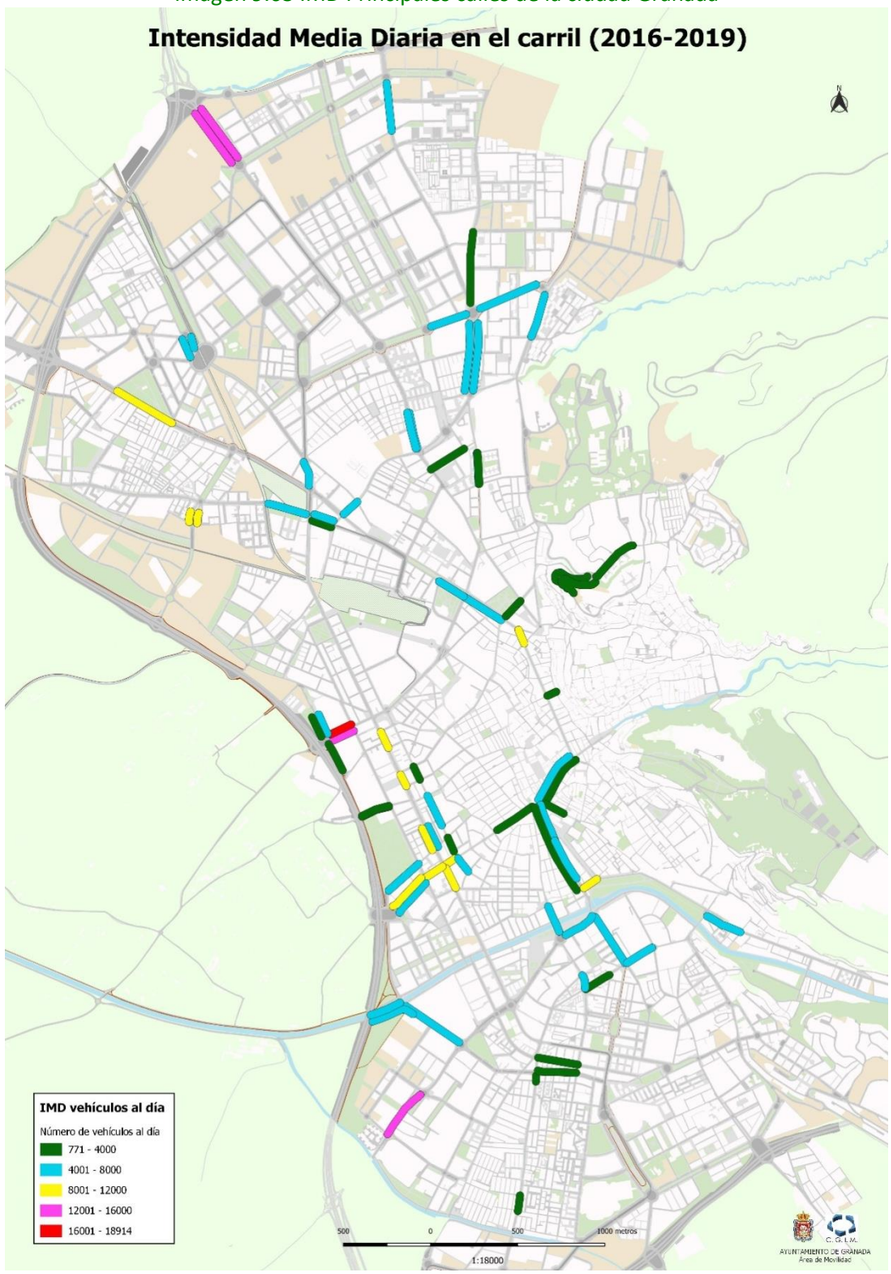
CALLE	Nº	IMD
AVENIDA DE DILAR	111	5298
CARRETERA DE MALAGA	24	5320
CALLE PEDRO ANTONIO DE ALARCON		5544

CALLE	Nº	IMD
PASEO DEL VIOLON	11	5869
AVENIDA DE PULIANAS	15	5936
CALLE NEPTUNO	9	6750
CALLE TETE MONTOLIU	16	7137
CALLE ACERA DEL DARRO	15	7214
CALLE PINTOR FRANCISCO PRADILLA		7433
CAMINO DE RONDA	38	7593
PUENTE SAN ANTON	74	7858
AVENIDA DE LA CIENCIA		7872
CALLE ARABIAL	80	8198
AVENIDA DE ANDALUCIA	97	8258
CALLE NEPTUNO	2	8880
CAMINO DE ALFACAR		9170
CALLE RECOGIDAS	52	9192
CAMINO DE RONDA	64	10752
CALLE NEPTUNO		11468
AVENIDA FERNANDO DE LOS RIOS	39	14234
CALLE MENDEZ NUÑEZ	11	15149
AVENIDA JUAN PABLO II		15452
PLAZA GUITARRISTA MANUEL CANO	2	16062
AVENIDA FERNANDO DE LOS RIOS		16320

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ayuntamiento de Granada. Oct 2019

De las IMD extraídas de los puntos de aforo del Ayuntamiento de Granada se han tomado los datos de un día laborable tipo de octubre de 2019. Se identifican los viarios que soportan mayores intensidades de vehículos, obteniéndose como viarios a destacar los que superan los 10.000 vehículos. Como son: el camino de Alfacar, calle Recogidas, continuando por esta llegamos a calle Neptuno que también está incluida, Camino de Ronda, calle Méndez Núñez y la unión de esta con la GR-30 que es Plaza Guitarrista Manuel Cano. La Avenida Fernando de los Ríos, la cual es el enlace entre el Zaidín y la GR-30, también presenta un elevado número de vehículos. Por lo que de este análisis se extrae que la mayoría de los vehículos que circulan hacia el centro de la ciudad de Granada acceden a ella por Méndez Núñez, Neptuno y Fernando de los Ríos. Derivando este hecho en que las personas usuarias pretenden aproximarse al máximo al centro de la ciudad, siendo este el principal foco de atracción.

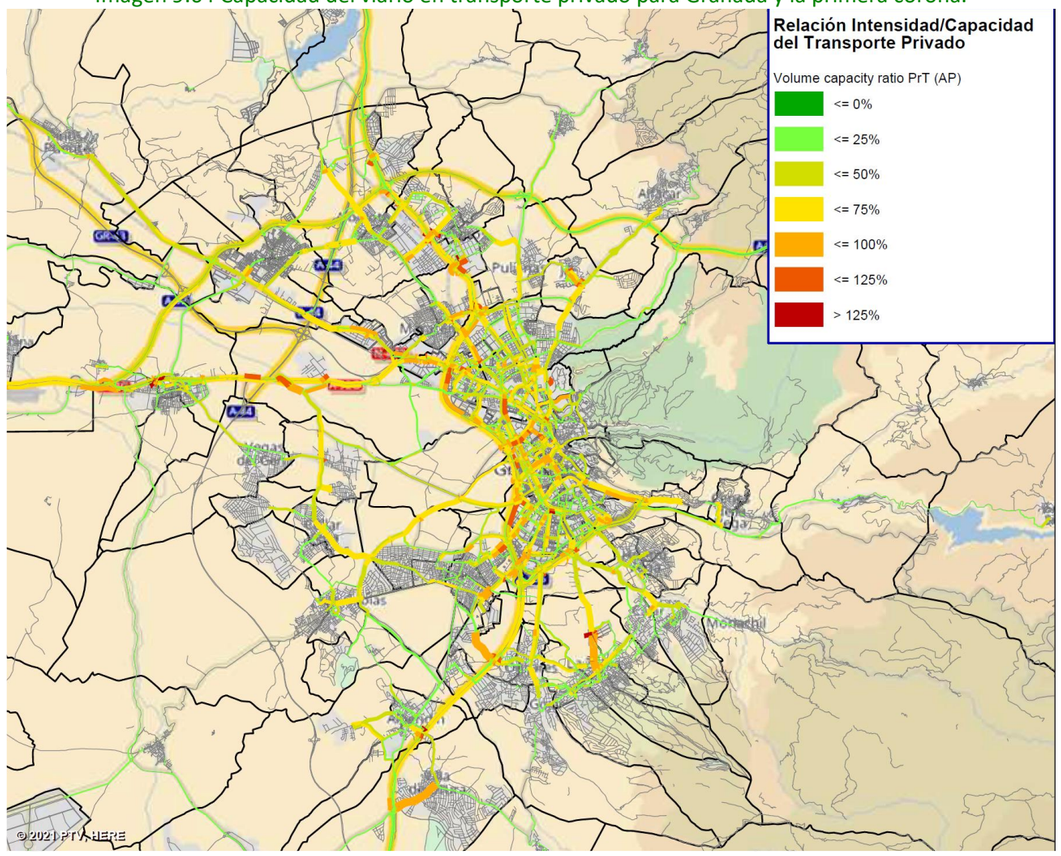
Imagen 9.63 IMD Principales calles de la ciudad Granada



Fuente: Ayuntamiento de Granada.

Como se puede observar en la imagen siguiente, se confirma lo ya expuesto con anterioridad. En las proximidades de la ciudad de Granada, así como en los principales accesos, se alcanza la capacidad máxima de las infraestructuras, por lo que se generan retenciones recurrentes. Estas retenciones tienen un efecto negativo en la seguridad vial del entorno aumentando la accidentabilidad, y a nivel ambiental aumentando las emisiones, entre otros factores. En definitiva, además de la degradación del medio, se perjudica a los habitantes de la zona, debido al deterioro en la calidad de vida, por los costes externos que genera el transporte.

Imagen 9.64 Capacidad del viario en transporte privado para Granada y la primera corona.



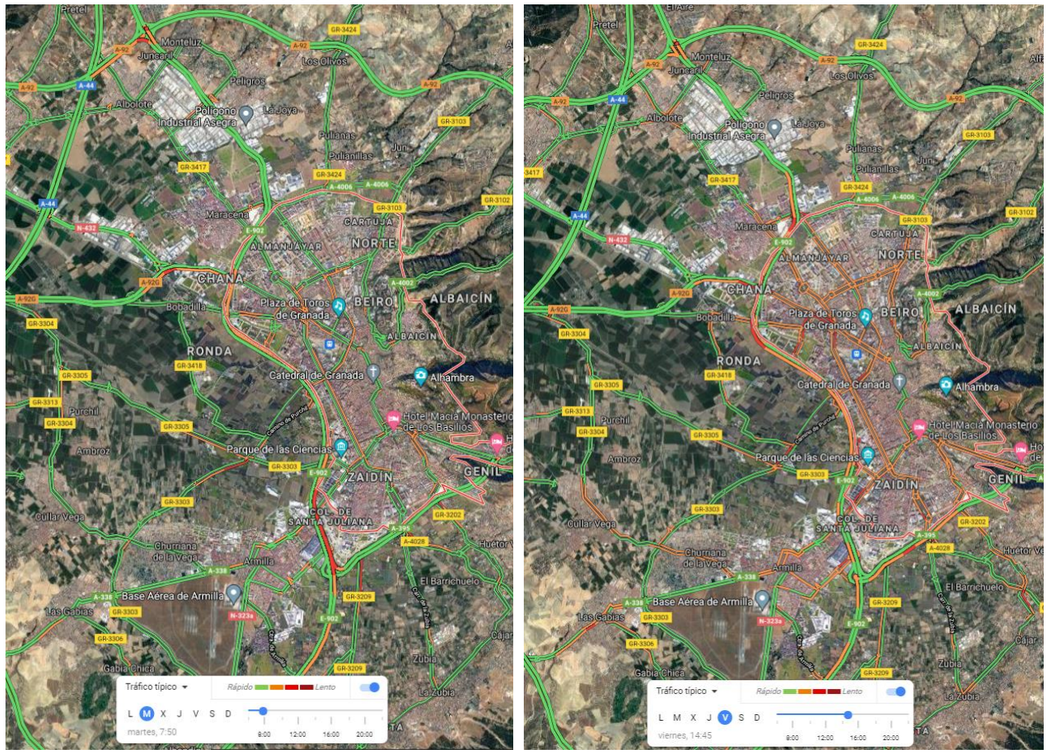
Fuente: Elaboración propia

Además de los gráficos mostrados con anterioridad, a continuación, se vuelve a presentar el estado del tráfico en la ciudad de Granada y sus accesos, para un día laborable tipo durante la hora punta de la mañana y medio día. Puede observarse que en determinados tramos existen problemas de congestión del tráfico rodado, tanto en la ciudad de Granada, como los accesos a esta.

Imagen 9.38. Niveles de tráfico

Tráfico actual martes a las 7:50

Tráfico actual viernes a las 14:45



Fuente: Google maps

Como ya se ha comentado en el análisis de la movilidad urbana, para priorizar los desplazamientos en modos de transporte más sostenibles, el Ayuntamiento de Granada comenzó implantando carriles reservados temporalmente para el transporte público, bicis VMP y finalmente también motos. Sin embargo, en la actualidad el acceso a estos carriles ha sido modificado permitiendo el acceso a los vehículos privados, perdiendo el valor adquirido para los modos más sostenibles. Se han instalado marcas viales en blanco para eliminar la provisionalidad de los carriles y se transforman en carriles pacificados, por los cuales puede circular cualquier vehículo, a una velocidad no superior a 30 km/h y donde las bicicletas, VMP, motocicletas y transporte público mantienen la preferencia.

Imagen 9.65 Carril pacificado en Av. Francisco Ayala

Fuente: Elaboración propia

El 16 de diciembre de 2020 se inauguró la llamada Segunda Circunvalación de Granada, dicha variante se ubica al oeste del área, se ha denominado como A-44, une los municipios de Albolote y Alhendín, cruzando Atarfe, Santa Fe, Vegas del Genil, Cúllar Vega y Las Gabias. Su principal objetivo es mejorar el corredor Bailén-Motril y descongestionando además el cinturón más próximo a la ciudad, GR-30.

La circunvalación histórica de Granada, antigua A-44 y denominada ahora GR-30, ha llegado a tener una intensidad media diaria de más de 141.000 vehículos, lo que conlleva problemas de congestión, agravando los niveles de contaminación del área. Tras la puesta en marcha del nuevo trazado se evita que el tráfico de largo recorrido circule junto a la ciudad de Granada.

Para analizar el actual estado de las vías del área metropolitana, se ha solicitado a los diferentes titulares los principales problemas de conservación. Se ha recibido información por parte de la conservación de carreteras de la Junta de Andalucía en el área metropolitana de Granada. Donde destacan como principales problemas los encontrados en señalización vertical, cartelería, señalización horizontal, firme agotado, así como deslizamientos y problemas en los drenajes. Destacan como carreteras con deficiencias de este tipo: la A-388, A-385, A-4002, A-4002 R, A-4003, A-4006, A-403, A-4151, A-4051 y A-4077. En A-395 así como la A-4050 además de los problemas anteriores, se necesita reconstruir muros de mampostería, sustitución de barreras laterales de seguridad, etc. Y finalmente en A-4030 A-4025 y A-4026, A-4076 además de todas las deficiencias mencionadas con anterioridad, existe necesidad de tala y poda de árboles.

Actuaciones de mejora:

- Mejora de Seguridad vial para la adecuación de los túneles de El Serrallo en la A-395 según el RD 653/2006.
- Mejora de carreteras con tramos con alta siniestralidad, como la A-338 en las Gabias.
- Actuación de seguridad vial en el Tramo de Concentración de Accidentes de la Carretera A-338 en el parque metropolitano industrial de Escúzar (desde Las Gabias) entre los P.P.K.K. 0 al 5.
- Actuación de seguridad vial en la carretera autonómica A-4028 (P.K. 0 al 2), que da acceso a Cájar desde la Ronda Sur (A-395).

Proyectos futuros

- La GR-43, actualmente en construcción, formará parte de la futura A-81 uniendo Granada y Badajoz pasando por Córdoba (actualmente N-432). Consta de dos tramos, uno en la recta final de las obras (Atarfe-Pinos Puente) y otro desde Atarfe hasta la confluencia con la A-92G, entre la salida de Bobadilla y las vías del AVE, cuyo proyecto acaba de aprobarse, pero cuyas obras no empezarán hasta 2022. El tramo entre Atarfe y Pinos Puente conectará con la Segunda Circunvalación, A-44, quedando la GR-43 y la A-44 unidas y permitiendo a las personas usuarias de ambas poder girar en dirección a Alcalá la Real y Córdoba sin tener que utilizar la N-432 evitando los semáforos y las travesías de los municipios.
- Actuaciones previstas por el PITMA (ver Marco Estratégico para el detalle).

En general, la construcción de nuevas infraestructuras conlleva impacto en el medio ambiente en la estructura urbana de la zona, así como en la población. Debido al impacto ambiental que generan estos nuevos desarrollos del viario, deben ser evaluados a lo largo de su estudio informativo. La construcción de nuevas carreteras generalmente promueve el uso del vehículo privado, hecho que no se encuentra en línea con los objetivos del plan, los cuales son aumentar los transportes colectivos y sostenibles. Actualmente la red viaria en general se considera adecuada desde el punto de vista del Plan.

Fuentes: Plan 2017 actualización IECA, Centro de Nacional de Información Geográfica, Ayuntamiento de Granada, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, y MITMS.

9.6.3. *Aparcamientos*

Como ya se ha mostrado al analizar el número de vehículos existentes en cada municipio, en el área se concentra un alto índice de motorización, en torno a 601 veh/1000 Hab, por lo que se desprende la alta dependencia del vehículo privado en los desplazamientos, generando problemas de congestión y aparcamiento.

Según el PMUS de Granada, la ciudad dispone de 42.070 plazas de aparcamiento en superficie, que suponen 504.000 m^2 de superficie urbana. Teniendo en cuenta el viario la ocupación de ambas superficies supone el 70 % de la superficie libre de la ciudad.

Las rotaciones medias para la ciudad de Granada son de 2,87 coches/plaza y día para los aparcamientos de rotación regulada y de 1,77 coches/plazas para los aparcamientos libres.

Debido a la escasa oferta de plazas de estacionamiento en superficie sobre todo en el centro de la ciudad de Granada, y la dificultad de aumentarla por la distribución urbanística, se han definido vías con regulación de aparcamientos ORA, de diferentes tipos: vías rojas, vías azules y vías verdes, que permiten hasta 1, 2 y 5 horas como máximo para no residentes, respectivamente. Se muestran, a continuación, las tarifas asociadas a las vías ORA definidas:

Tabla 9.39 Tipos de vías ORA en la ciudad de Granada. Abril 2019

Vías rojas, máximo 1 hora	Vías azules, máximo 2 horas	Vías verdes, máximo 5 horas
No residentes: • 30 minutos: 0,55 € • 1 hora: 0,90 € Residentes con tarjeta: • 1 día: 1,05 € Tarifa post-pago: • Por exceso de tiempo en menos de 1/2 h: 3,10 € • Por no disponer de ticket o sobrepasar en más de 1/2 h el tiempo de estacionamiento: 6,15 €	No residentes: • 30 minutos: 0,55 € • 1 hora: 0,90 € • 2 horas: 1,80 € Residentes con tarjeta: • 1 día: 1,05 € Tarifa post-pago: • Por exceso de tiempo en menos de 1/2 h: 3,10 € • Por no disponer de ticket o sobrepasar en más de 1/2 h el tiempo de estacionamiento: 6,30 €	No residentes: • 1 hora: 0,70 € • 5 horas: 1,45 € Residentes con tarjeta: • 1 día: 1,05 € Tarifa post-pago: • Por exceso de tiempo en menos de 1/2 h: 3,15 € • Por no disponer de ticket o sobrepasar en más de 1/2 h el tiempo de estacionamiento: 6,30 €

Fuente: Área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada

Actualmente, el Ayuntamiento de Granada está revisando la Ordenanza Reguladora de Vías de Estacionamiento Limitado, con el objetivo de favorecer a coches eléctricos, eco o cero emisiones a acceder y estacionar en el centro de la ciudad, contribuyendo a la reducción de la contaminación. A continuación, se describen las localizaciones y las plazas ofertadas en las vías ORA de la ciudad de Granada:

Tabla 9.40 Ubicación y plazas ofertadas en las vías ORA de Granada Abril 2019

Tipo de zona		Localización (Nombre de la vía)	Nº de plazas
Zona Roja	3	C/ San Juan de Dios	16
		C/ Gran Capitán	55
		C/ Carril del Picón	41
		Total zona 3 – Roja	112
	4	C/ Obispo Hurtado (desde C. Picón a C. de Prats)	41
		Plaza de Gracia	18
		C/ Solarillo de Gracia	9
		C/ Casillas de Prats	40
		C/Seminario	11
		Total zona 4 – Roja	119
	Total zona Roja		231
Zona Azul	1	C/María Luisa de Dios	13
		Plaza de Renfe	82
		Rector Marín Ocete	41
		Manuel Gómez Moreno	39
		Santa Bárbara	86
		Total zona 1 – Azul	261
	2	C/ Ancha de Capuchinos	32
		Avda. Capitán Moreno	33
		Avda. del Hospicio	39
		Doctor Guirao Gea	125
		Acera de San Ildefonso	50
		Avenida de Madrid	77
		Isaac Albéniz	17
		Dr. Azpitarte	43
		Total zona 2 – Azul	416
	3	C/Rector López Argüeta	13
		C/ San Jerónimo	23
		C/ Pintor Rodríguez Acosta	40
		C/ Melchor Almagro	56
		C/ Emperatriz Eugenia	55
		C/ Martínez de la Rosa	43
		C/ Pintor Velázquez	12
		C/ Pintor López Mezquita	57
		C/ Sol	79
		Trajano	34
		Total zona 3 – Azul	412
	4	C/ Sócrates	22
		C/ Músico Vicente Zarzo	33
		C/ Ancha de Gracia	37
		C/ Pedro Antonio de Alarcón (hasta C/Ancha de Gracia)	126
		Total zona 4 – Azul	218
	5	C/ Cristo de Medinaceli	39
		C/ General Narváez	25
		C/ Lope de Vega	38
		C/Manuel de Falla	93
		C/ Tejeiro (zona regulada actualmente 18+ zona a ampliar 32)	50
		C/ Alhamar	67
		C/ Martín Lagos	10
		C/ Martínez Campos	74
		C/ Pedro Antonio de Alarcón (desde A. Gracia a Alhamar)	34
		C/ Luis Braille	28
		Total zona 5 – Azul	458
	6	Avd. Dílar, entre C/Palencia y C/Río Monachil (Impares: 27 a 127 – Pares: 12 a 136)	57
		Avda. Don Bosco, entre Avda. Italia y C/Andrés Segovia (Impares: 41 a 43 – Pares: 43 a 46)	42

Tipo de zona		Localización (Nombre de la vía)	Nº de plazas
		C/Palencia, entre Avda. de Italia y C/Andrés Segovia (Impares: 15 a 23 – Pares: 18 a 22)	12
		Total zona 6 – Azul	111
	7	Paseo del Salón	18
		Paseo de la Bomba	48
		Total zona 7 – Azul	66
	Total zona Azul		1.942
Zona Verde	7	Paseo de los Basilios	50
		Total zona 7 – Verde	50
	Total zona Verde		50
Total de plazas			2.427

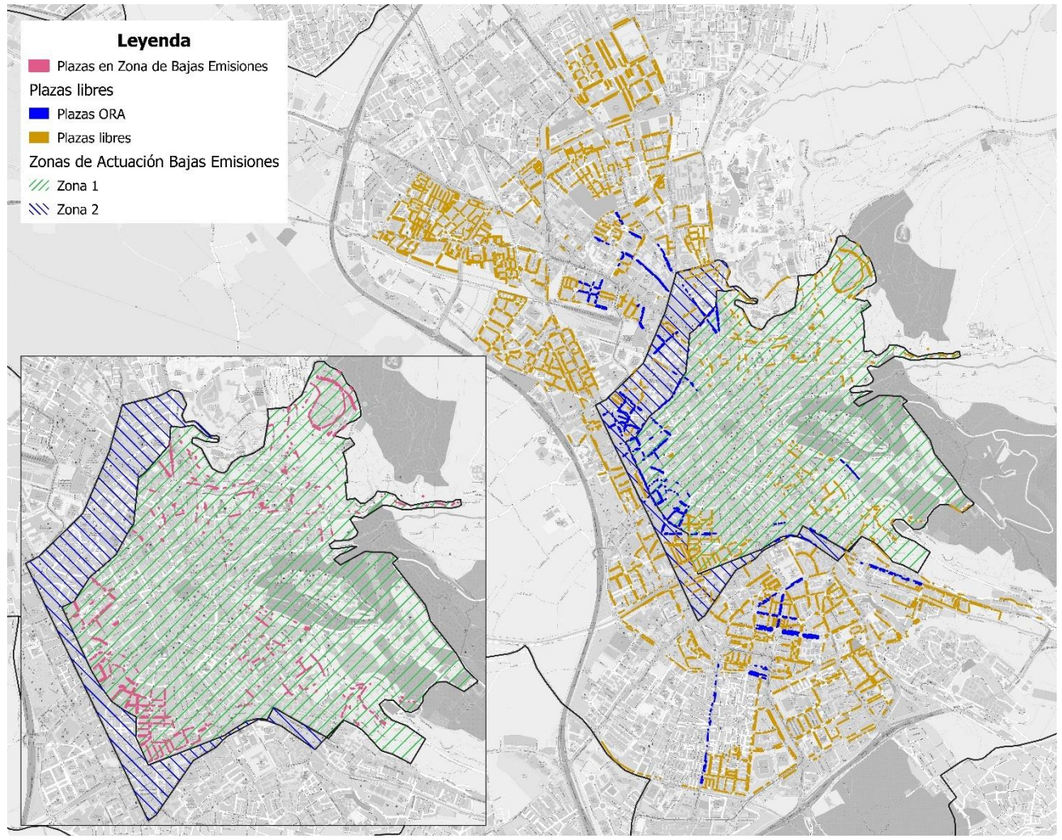
Fuente: Área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada

Además, el Ayuntamiento de Granada, dentro del Plan Estratégico de Movilidad Urbana Sostenible planea poner en marcha la denominada Zona de Bajas Emisiones. Se trata de un área en la que, con una superficie de 450 hectáreas, se priorizarán los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso del transporte público. En esta área, llamada Zona 1, correspondiente con el Casco Histórico, donde el aparcamiento en superficie estará reservado para residentes, vehículo ECO, eléctricos, carga y descarga, bicicletas, motos y taxis, mientras que el resto de los vehículos únicamente podrán estacionar en aparcamientos subterráneos. Se habilitará una Zona 2, que actuará como colchón de aparcamientos de rotación, y donde se aumentarán el número de plazas ORA. Estas medidas tienen como objetivo reducir las emisiones de contaminantes de los vehículos que buscan aparcamiento en el Casco Histórico.

A continuación, se muestran las plazas de aparcamiento libres en la ciudad de Granada, así como la oferta de aparcamiento ORA. Se representa además la Zona de Bajas Emisiones, incluyendo en su interior las plazas afectadas por dicha zona de actuación.

Además de estas zonas de estacionamiento en la vía pública, se hallan un total de 18.955 plazas de aparcamiento libre repartidas por toda la ciudad de Granada, así como 310 plazas de estacionamiento reconvertidas en terrazas para establecimientos hosteleros.

Imagen 9.66 Plazas de aparcamiento en superficie y Zona de Bajas Emisiones



Fuente: Elaboración propia a partir del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada. Agosto 2020

Esta propuesta de ZBE ha sido actualizada, tal y como se observa en el Tomo II del presente Plan.

Por otro lado, se ubican en el municipio de Granada y aquellos más próximos aparcamientos en superficie y subterráneo, explotados tanto por organismos públicos como privados. En total, la oferta disponible de esta clase de aparcamientos se muestra en la siguiente imagen, así como en la Tabla 9.41.

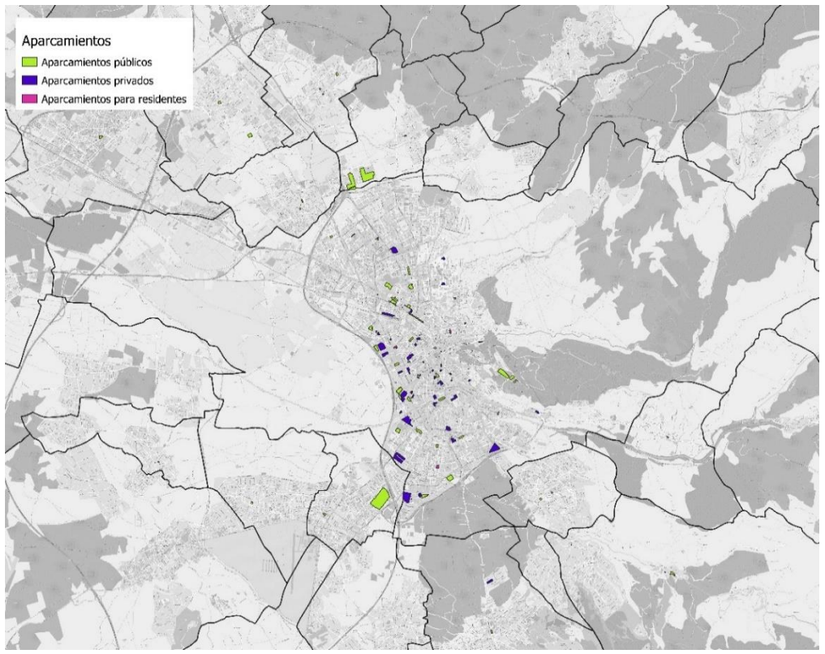
Tabla 9.41 Oferta de aparcamientos en los municipios del Área Metropolitana de Granada

Municipio	Oferta de aparcamientos
Albolote	Aparcamiento junto a parada de Metro “Juncaril” y dentro del área urbana
Alfacar	Posee una bolsa de aparcamiento dentro del área urbana
Alhendín	Posee una bolsa de aparcamiento dentro del área urbana
Armilla	Aparcamiento en Centro Comercial Nevada y dentro del área urbana
Atarfe	Posee varias bolsas de aparcamiento dentro del área urbana, alguna sin ordenación
Cájar	No posee bolsas de aparcamiento
Cenes de la vega	Posee una bolsa de aparcamiento dentro del área urbana

Municipio	Oferta de aparcamientos
Chauchina	No posee bolsas de aparcamiento
Churriana de la Vega	Posee una bolsa de aparcamiento dentro del área urbana
Cúllar Vega	Posee una bolsa de aparcamiento dentro del área urbana
Dúrcal	Posee bolsas de aparcamiento sin ordenación
Gójar	Posee varias bolsas de aparcamiento dentro del área urbana
Huétor-Vega	Posee varias bolsas de aparcamiento dentro del área urbana
Íllora	No posee bolsas de aparcamiento
Iznalloz	Posee bolsas de aparcamiento sin ordenación
La Zubia	Aparcamiento en Centro Comercial Alhsur y dentro del área urbana
Las Gabias	No posee bolsas de aparcamiento
Maracena	Posee varias bolsas de aparcamiento dentro del área urbana
Monachil	Posee varias bolsas de aparcamiento dentro del área urbana
Ogíjares	No posee bolsas de aparcamiento
Padul	No posee bolsas de aparcamiento
Peligros	Posee varias bolsas de aparcamiento dentro del área urbana.
Pinos Puente	No posee bolsas de aparcamiento
Pulianas	Posee una bolsa de aparcamiento dentro del área urbana
Santa Fe	Posee una bolsa de aparcamiento dentro del área urbana
Vegas del Genil	No posee bolsas de aparcamiento
Villa de Otura	No posee bolsas de aparcamiento

Fuente: Elaboración propia

Imagen 9.67 Ubicación de aparcamientos en Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada. Agosto 2020

De la información mostrada, se puede extraer que la mayor parte de los aparcamientos están ubicados en el centro de la ciudad de Granada, siguiendo una distribución similar tanto los de carácter público como los privados. Destacar la escasa oferta de aparcamientos para residentes en el centro, frente a la elevada presencia de aparcamientos de rotación que permiten que los vehículos privados sigan accediendo a zonas céntricas, no aportándole la suficiente relevancia al transporte público.

Añadir que, en el centro de la ciudad de Granada, se localizan algunas bolsas de aparcamiento destinadas a los residentes de la zona, que requiere de la aprobación por parte del Ayuntamiento para poder hacer uso de ellas. Además, los aparcamientos de Rey Chico y de Carmen de los Mártires se encuentran ubicados en zonas de acceso restringido, por lo que su acceso se permitirá únicamente a aquellas personas usuarias indicadas en la Ordenanza Municipal Reguladora del Control de Accesos.

Además, respecto a los aparcamientos que poseen una función disuasoria, se habilitó recientemente el de Juncaril, con 340 plazas disponibles, que conecta con la estación homónima de Metro ligero, y en la misma zona norte del área metropolitana también se halla el aparcamiento municipal de Albolote, que conecta con la estación *Jacobo Camarero*, cabecera del metropolitano y por donde continuaría la ampliación norte del metropolitano. Del mismo modo, en la primera parada del extremo sur del Metropolitano, *Armilla*, se encuentra un aparcamiento disuasorio, aunque destaca el de mayor extensión con 6.000 plazas correspondiente al Centro Comercial Nevada Shopping.

En general, tras el análisis de la oferta de estacionamiento de los municipios de mayor entidad del ámbito de estudio, se ha concluido que poseen bolsas de aparcamiento en el interior de los núcleos urbanos. Sin embargo, la ocupación de estas plazas de estacionamiento es consecuencia de la movilidad local, por lo que las personas usuarias proceden de los propios municipios, careciendo por tanto de función disuasoria, a excepción de los aparcamientos mencionados en el párrafo anterior.

Con el mismo objetivo, el Ayuntamiento de Granada ha rebajado en septiembre de 2020 el precio de seis aparcamientos, dividiendo la ciudad en tres anillos de estacionamientos disuasorios con tarifas diferentes. Estos aparcamientos tienen el objetivo de atraer a las personas usuarias hacia el transporte público, de forma que no accedan con su vehículo privado a zonas más céntricas.

Finalmente, según datos del Observatorio de la Movilidad Metropolitana, se puede obtener una ratio de plazas de aparcamiento regulado frente a población de toda el área metropolitana. En comparación con el resto de áreas se observa para **Granada una elevada oferta de plazas de aparcamiento en la ciudad**.

Tabla 9.42 Relación entre plazas aparcamiento y población en distintas áreas metropolitanas

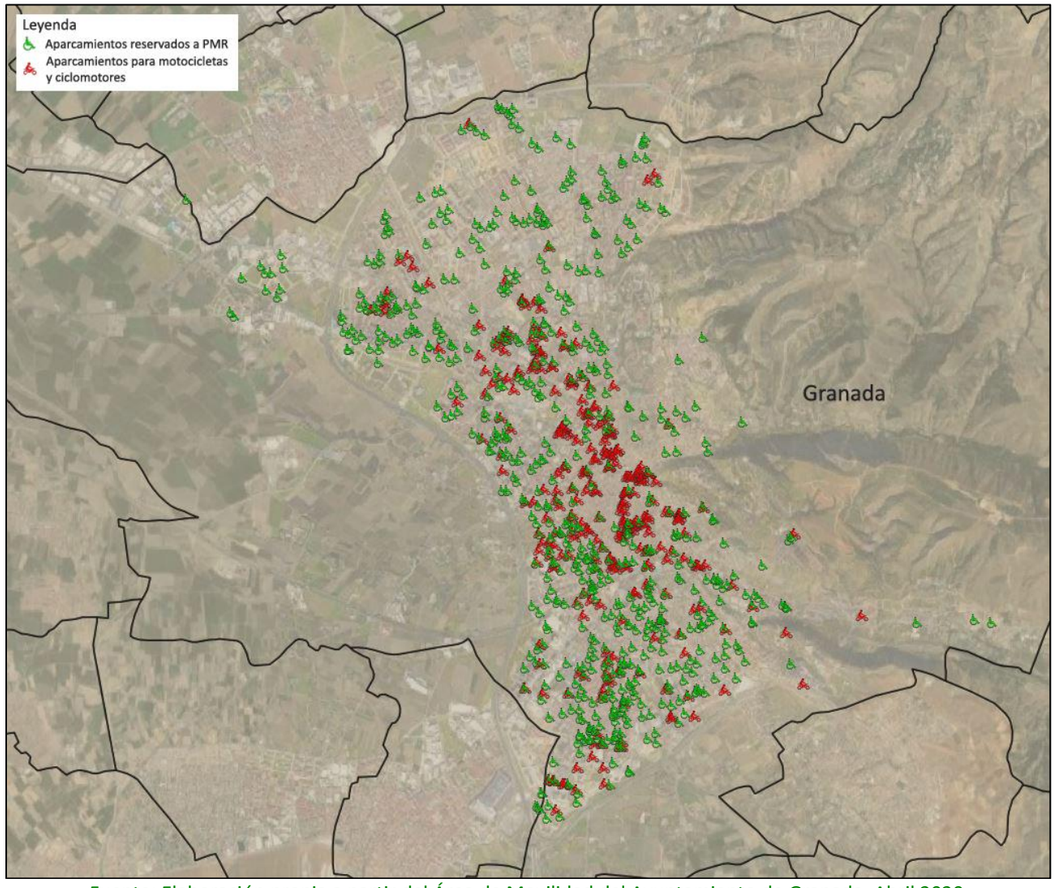
	Población	Plazas subterráneas	Plazas en superficie	Total plazas aparcamiento	Plazas /1000 Hab
Valencia (2018)	1.808.177	16.720	8.139	24.859	13,74
Sevilla (2018)	1.486.401	6.024	5.050	11.074	7,45
Málaga (2018)	1.032.398	6.353	2.427	8.780	8,50
Granada (2019)	595.832	8.032	2.427	10.459	17,55

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del OMM.

Para garantizar la accesibilidad universal, debe cumplirse el Decreto Andaluz de Accesibilidad, en el cual se contempla la reserva de aparcamientos a personas con discapacidad. Para ello es necesaria la solicitud de la Tarjeta de aparcamiento de vehículos para dicho colectivo, que tiene validez en todo el territorio andaluz. Además, cada ayuntamiento permite el trámite para solicitar plaza de aparcamiento habilitado para personas con discapacidad en las inmediaciones de su domicilio y/o su lugar de trabajo.

El Ayuntamiento de Granada tiene a disposición de la ciudadanía las plazas de aparcamiento para personas con discapacidad disponibles en las vías de la ciudad, mostradas en la Imagen 9.68. Se puede comprobar que la distribución de estas plazas es homogénea en la ciudad. En la misma figura se puede visualizar la disposición de las plazas de aparcamiento reservadas para motocicletas y ciclomotores, que en ocasiones comparten espacio para el estacionamiento de bicicletas. Se observa que, estas plazas de estacionamiento reservadas se concentran en mayor medida en el centro de la ciudad.

Imagen 9.68 Aparcamientos reservados a personas con discapacidad, motocicletas, ciclomotores en Granada

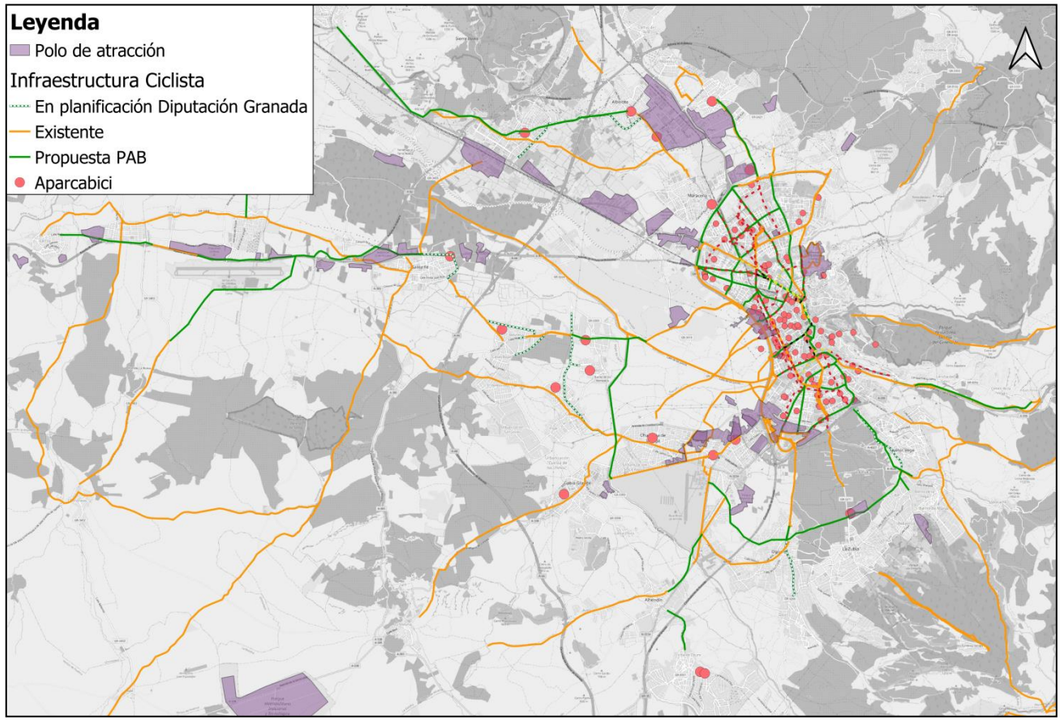


Fuente: Elaboración propia a partir del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada. Abril 2020

Del análisis de los aparcabicis existentes en la zona, se puede afirmar que en la mayoría de los núcleos del área metropolitana existe instalado bien junto al Ayuntamiento, bien junto a instalaciones deportivas, algún punto para aparcar la bicicleta. Además, en los principales polos de atracción de viajes de la ciudad de Granada, como son centros comerciales, centros educativos, estaciones de transporte público, etc, también hay instalados aparcabicis.

Por último, a partir de los datos publicados por el Ayuntamiento de Granada a través del área de movilidad, a fecha de abril de 2020, existen un total de 1.181 plazas de aparcamiento para bicicletas, repartidas en 132 aparcabicis.

Imagen 9.69 Infraestructura ciclista en Granada



Fuente: Elaboración propia a partir del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada. Abril 2020

Nuevas tecnologías del sector

Desde la página de movilidad del Ayuntamiento de Granada, informan del uso de una **aplicación para gestionar el estacionamiento**. A través de Imbric se tiene acceso a la mayoría de plazas de aparcamientos urbanos de Granada para dejar el coche y moverse por la ciudad andando o utilizando transporte público y taxis. Evitando así las vueltas para aparcar y ayudando a reducir los niveles de contaminación y contribuyendo a una movilidad más sostenible.

Proyectos futuros

- Actualización de la Ordenanza Reguladora de Vías de Estacionamiento Limitado (ORA) para contemplar a coches eléctricos, eco o cero emisiones, en la ciudad de Granada.
- Estudio de viabilidad del aparcamiento en el túnel del Metro de Granada en Camino de Ronda, entre las estaciones de Méndez Núñez y Recogidas, en la ciudad de Granada.

Por parte de la Dirección General de Movilidad y Transportes de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, va a sacar a licitación próximamente el suministro e instalación de aparcamientos rotatorios y seguros para bicicletas en la ciudad de Granada.

A través del cual se pretende cumplir con el suministro e instalación de un módulo de aparcamiento desmontable que ofrezca aparcamiento para bicicletas en un espacio seguro, controlado y vigilado en la ciudad de Granada, en concreto, en Paseo de Violón.

También es objeto del contrato la monitorización de la puerta, el control de accesos (sólo para personas usuarias habilitados a acceder al aparcamiento), gestión de altas y bajas, dotación de seguridad, cobro de abonos y mantenimiento integral.

Los aparcamientos estarán formados por un módulo cubierto y accesible a las personas para aparcamiento colectivo de bicicletas, de altura aproximada en la clave del arco de 2,5 m, con acceso de al menos 110 cm de ancho y puerta automática con los sistemas de seguridad, de control de accesos inteligente y de video grabación, así como enchufes (dos para bicicletas y una para la plaza reservada a bicicleta de carga o “cargo-bike”) para la carga de bicicletas eléctricas.

El módulo de aparcamiento tendrá unas dimensiones aproximadas de 9,00 m de largo y 5,50 m de ancho, con capacidad mínima para 50 bicicletas de adulto. Tendrá una calle de maniobra, con anclajes de bicicletas a ambos lados. Se habilitará también una plaza reservada a bicicletas de carga (cuyas dimensiones mínimas serán de 2,00 m x 0,90 m situándose en los espacios cercanos a los accesos). Contará con un sistema de respaldo que garantice su autonomía eléctrica en caso de avería. Será desmontable fácilmente para poder trasladarlo en un futuro a otras ubicaciones.

A partir de la información aportada con anterioridad, se puede concluir que la oferta de aparcamiento en el área metropolitana general es escasa, sin embargo, para la ciudad de Granada en comparación con otras áreas metropolitanas es bastante elevada. Las rotaciones medias para la ciudad de Granada de 2,87 coches/plaza y día para los aparcamientos de rotación regulada y de 1,77 coches/plazas para los aparcamientos libres. Las vías de aparcamiento de regulación se dividen en tres tipos, en función de su cercanía al centro urbano. Respecto a las plazas de aparcamiento libre, pueden encontrarse repartidas un total de 18.955 por toda la ciudad.

Se añaden a esta oferta los aparcamientos en superficie y subterráneos públicos y privados, de los cuales 6 han reducido su tarifa para disuadir a las personas usuarias de circular por el centro de la ciudad con vehículos privados. La única presencia de aparcamientos disuasorios son el de Juncaril, que conecta con el Metropolitano en su extremo norte, y de “forma espontánea” el del Centro Comercial Nevada Shopping junto a la parada de metro Sierra Nevada, que permiten a las personas usuarias estacionar sus vehículos privados y acceder a la ciudad mediante transporte público y sostenible.

Además, la oferta se complementa con aparcamientos reservados a otros vehículos, como motocicletas, ciclomotores y bicicletas, con estacionamiento exclusivo para ellos, y ocasionalmente en ciertas franjas horarias lo comparten con el resto de vehículos privados. Las personas con discapacidad también tienen posibilidad de estacionar su vehículo en plazas reservadas para ellas, así como de solicitar nuevas plazas de aparcamiento cercanas a su residencia y lugar de trabajo. En la actualidad, se encuentran ubicadas en la ciudad de Granada 653 plazas reservadas para personas con discapacidad.

9.6.4. *Transporte público por carretera*

La red de transporte público por carretera del ámbito de estudio la componen, los autobuses metropolitanos, gestionados por el CTAGR, la red de autobuses urbanos de la ciudad de Granada, gestionada por el Ayuntamiento de Granada (servicio prestado por la empresa concesionaria Rober) y el servicio de taxi. Así como otros municipios que también cuentan con servicio público urbano de transporte de personas viajeras por carretera.

Red interurbana de autobuses

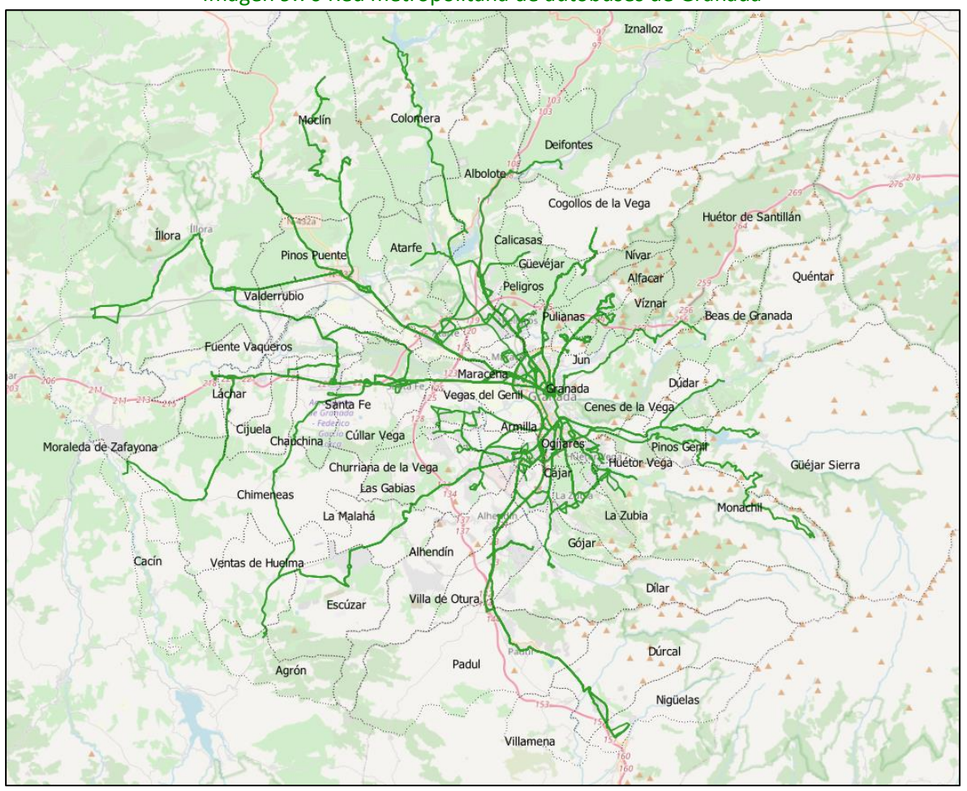
Se trata de una red con 3.178 km de extensión considerando las diferentes variaciones de cada una de las líneas, sin esta consideración la longitud total de la red se reduce a 2.234 km. Con respecto al número total de expediciones diarias, en el año 2019, se realizaron 1.614 expediciones diarias en un día laborable tipo.

En primer lugar, se describe la oferta de transporte de la red interurbana de autobuses.

Oferta

La red interurbana o metropolitana de autobuses, que representa un servicio de interés metropolitano, es gestionada por el CTAGR y se encuentra divida por concesiones. La siguiente imagen muestra la red metropolitana de autobuses del área de Granada (color verde).

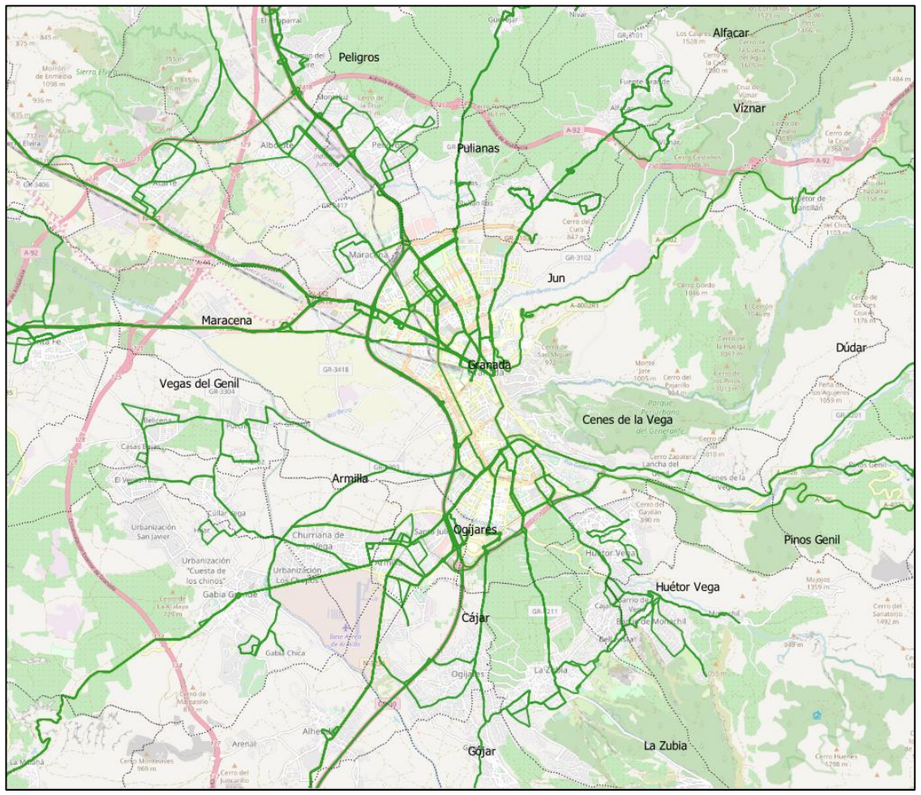
Imagen 9.70 Red metropolitana de autobuses de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Adicionalmente y para observarse con mayor grado de detalle, se muestra la red metropolitana de autobuses de Granada a menor escala.

Imagen 9.71 Red metropolitana de autobuses de Granada. Detalle



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Principales corredores de transporte y su relación con el transporte público interurbano

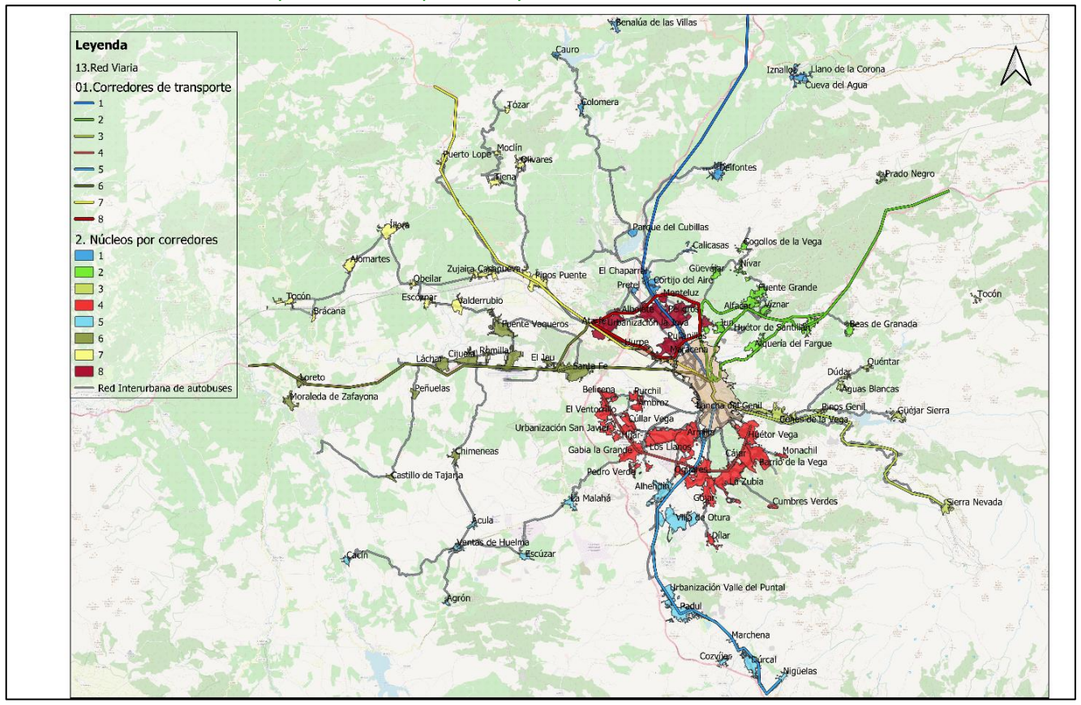
Se han caracterizado los principales corredores de transporte y su relación con el transporte público interurbano por carretera. Estos corredores de transporte se han clasificado según 2 tipologías, radiales respecto a la ciudad de Granada y transversales a ella. Se citan algunos municipios que utilizan estos corredores de transporte:

- Radiales a la ciudad de Granada:
  - 1: Corredor A-44 Norte: Iznalloz, Deifontes, Colomera, Cogollos de la Vega, Albolote, Calicasas, Atarfe, Peligros, Pulianas, Maracena, etc.
  - 2: Corredor A-92 Este y GR-3201: Huétor de Santillán, Beas de Granada, Nívar, Alfacar, Víznar, Jun, etc.
  - 3: Corredor A-395: Güéjar Sierra, Monachil, Cenes de la Vega, Pinos Genil, Quéntar, etc.
  - 5: Corredor A-44 Sur: Nigüelas, Dúrcal, Villamena, Padul, Villa de Otura, Gójar, Alhendín, Ogíjares, Cájar, etc.
  - 6: Corredor A-92 Oeste: Moraleda de Zafayona, El Turro, Chimeneas, Cijuela, Chauchina, Santa Fe, Vegas del Genil, Fuente Vaqueros, etc.
  - 7: Corredor N-432: Moclín, Íllora, Pinos Puente, Valderrubio, Atarfe, Maracena, etc.
- Transversales a la ciudad de Granada:
  - 4: Corredor transversal 1, GR-3417, A-44, A-4006: Atarfe – Albolote – Peligros - Pulianas

- 8: Corredor transversal 2, GR-3304, A-338, A-395: Belicena – Gabia La Grande - Churriana de la Vega – Armilla Ogíjares – La Zubia – Cájar.

La siguiente imagen muestra los principales corredores de transporte del ámbito de estudio, clasificados por colores, así como los municipios que tienen relación de movilidad con ese corredor, tomando Granada capital como eje radial. Asimismo, se representa la red interurbana de transporte público en color gris.

Imagen 9.72 Principales corredores de transporte y red interurbana de transporte público en autobús. Incluyendo núcleos poblados y su relación con los corredores.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTMAGR

Una vez caracterizados los principales corredores de transporte, se procede a describir la clasificación por concesiones de transporte público de personas viajeras por carretera. Esta relación se detalla en la siguiente tabla:

El servicio interurbano de transporte de personas viajeras por carretera del área de Granada se encuentra dividido en las siguientes 19 concesiones: VJA-121, VJA-096, VJA-073, VJA-173, VJA-194, VJA-028, VJA-037, VJA-126, VJA-158, VJA-400, VJA-167, VJA-029, VJA-110, VJA-105, VJA-160, VJA-155, VJA-127, VJA-123 y VJA-032.

Tabla 9.43 Líneas de transporte público de personas viajeras por concesión

Concesión	Líneas	Concesión	Líneas
VJA-121	100, 101, 102 y 104	VJA-167	256, 318 y 360
VJA-096	105 y 305	VJA-029	
VJA-073	110, 111, 120, 121, 122, 123, 123-Petrel, 124, 124_s,dyf, 125, 126, 127, 128, 155, 156, 157, 158, 158D y 159	VJA-110	313
VJA-173	117	VJA-105	323
VJA-194	140, 150, 151, 153, 154, 160, 225, 226, 240, 241, 242 y 361	VJA-160	325, 340 y P. Lope
VJA-028	170A, 170B, 171 y 174A	VJA-155	335 y 336
VJA-037	174B, 175, 176, 177 y 275	VJA-127	390
VJA-126	180, 181, 182, 183 y 184	VJA-123	395
VJA-158	215	VJA-032	GR-SN
VJA-400	245 y 345	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Existen 19 concesiones que son operadas por 12 empresas diferentes. La titularidad de las 19 concesiones es de la Junta de Andalucía, no obstante, 14 de ellas tienen transferidas prácticamente la totalidad de las competencias al Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada.

En la actualidad, todas las concesiones de servicio público interurbano de transporte de personas viajeras se encuentran vencidas, algunas desde el año 2012. En la actualidad se está redactando un Nuevo Mapa Concesional para toda Andalucía por la Junta de Andalucía.

Comparativa de la red interurbana con otras áreas metropolitanas

Se ha realizado una comparativa de la red interurbana de autobuses metropolitanos (nº de líneas, nº de paradas y longitud (km)) entre la red metropolitana de Granada y otras áreas metropolitanas. Asimismo, se han calculado ratios y promedios para poder comparar las características de las otras áreas con la de Granada.

Tabla 9.44 Comparativa redes metropolitanas de autobús

Área metropolitana	Nº Líneas	Nº Paradas	Longitud (km)	Nº Líneas/Longitud	Nº Paradas/Longitud
Sevilla	62	2.818	2.605	2,4	1,08
Málaga	112	4.407	4.780	2,3	0,92
Valencia	34	ND	1.698	2,0	ND
Zaragoza	20	ND	774	2,6	ND
Alicante	11	395	287	3,8	1,38
Granada	*61*	*2.520*	*2.234*	*2,7*	*1,13*
			Promedio	**2,6**	**1,13**

Fuente: Informe OMM-2018. Observatorio de la Movilidad Metropolitana

En la tabla puede observarse que el promedio de Nº Líneas/Longitud y Nº Paradas/Longitud es de 2,6 y 1,13, respectivamente. El área metropolitana de Granada se encuentra en valores muy próximos al promedio. Estos

datos describen una adecuada relación de estas variables en materia de infraestructuras de servicio público de transporte por carretera.

Tráficos interurbanos no autorizados

Algunas concesiones de autobús interurbano tienen tráficos no autorizados entre determinadas localidades con el fin de no duplicar servicios de transporte público y de no hacer competencia a otros servicios como el Metropolitano o los autobuses urbanos, o a otras concesiones de autobús interurbano. La siguiente tabla representa, si existe, para cada concesión, los tráficos interurbanos no autorizados y en favor de que concesión se realizan.

Tabla 9.45 Tráficos interurbanos no autorizados

CONCESION	Tráficos interurbanos NO autorizados	En favor de concesión
VJA-028	Ninguno	-
VJA-029	Ninguno	-
VJA-032	Ninguno	-
VJA-073	Ninguno	-
VJA-096	Ninguno	-
VJA-105	Entre localidades de Puerto Lope, Pinos Puente, Atarfe y Granada	VJA-073 y VJA-194
VJA-110	Entre localidades de Peligros y Granada y entre el Chaparral (Albolote) y Granada	VJA-073 y VJA-173
VJA-121	Ninguno	-
VJA-126	Entre localidades de la Zubia y Granada	VJA-037
VJA-127	Entre localidades de Pinillos (Pinos Genil), Cenes de la Vega y Granada	VJA-123
VJA-155	Entre localidades de Santa Fe y Granada	VJA-194
VJA-158	Ninguna	-
VJA-173	Entre localidades de Villas Blancas/Cortijo del Aire/Lomaverde (Albolote) y Granada	VJA-110
VJA-194	Entre localidades de Atarfe, Churriana de la Vega, Armilla con Granada	VJA-073

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

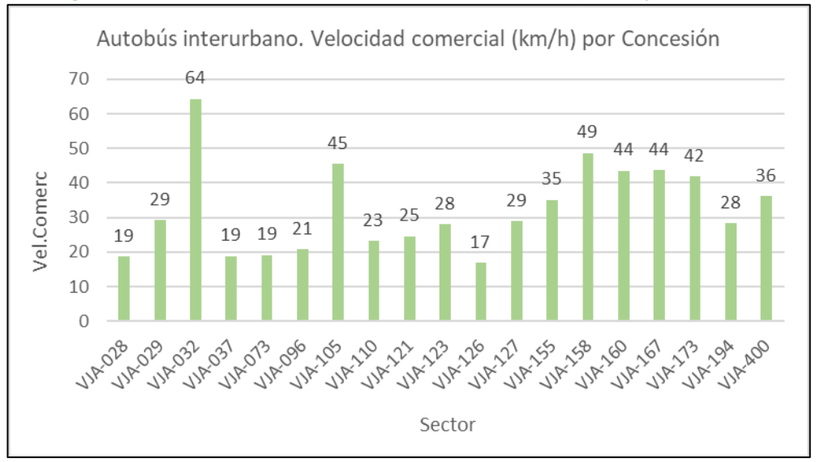
Velocidad comercial

Uno de los aspectos más importantes para medir la competitividad del transporte público por carretera respecto a otros modos de transporte es la velocidad comercial (km/h). Esta variable se encuentra estrechamente relacionada con la frecuencia de paso, por lo que es un buen indicador del servicio que se presta a la persona usuaria.

En este sentido, se ha estudiado la velocidad comercial de la flota de autobuses del ámbito, en base a la información disponible en el anterior plan de transporte metropolitano (2017). Esta velocidad se ha calculado promediando la velocidad comercial en ambos sentidos (ida y vuelta).

Se ha analizado la velocidad comercial para cada una de las concesiones de transporte público de personas viajeras por carretera.

Imagen 9.73 Autobús interurbano. Velocidad comercial (km/h) por Concesión



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

En el gráfico anterior puede apreciarse que las concesiones con menores velocidades comerciales son: VJA-028, VJA-037, VJA-073 y VJA-126.

Asimismo, se han jerarquizado según intervalos de velocidades comerciales cada una de las líneas interurbanas de autobús.

Tabla 9.46 Velocidad comercial (km/h) líneas interurbanas de autobús

Velocidad comercial (km/h)	Líneas
v < 15	110, 120, 121, 159, 177 y 184
15 <= v < 20	104, 105, 111, 122, 123, 127, 150, 153, 155, 156, 158, 158D, 170A, 171, 174A, 174B, 175, 176, 180, 181, 182 y 183
20 <= v < 25	101, 125, 128, 157, 305, 313, 123 y 170B
25 <= v < 30	102, 124, 126, 140, 151, 154, 160, 225, 240, 241, 275, 300, 390 y 395
30 <= v < 35	100, 226, 242, 245, 335 y 340
35 <= v <40	256, 336 y 360
40 <= v <45	117 y 345
v >= 45	215, 318, 323, 361, GR-SN y P. Lope

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

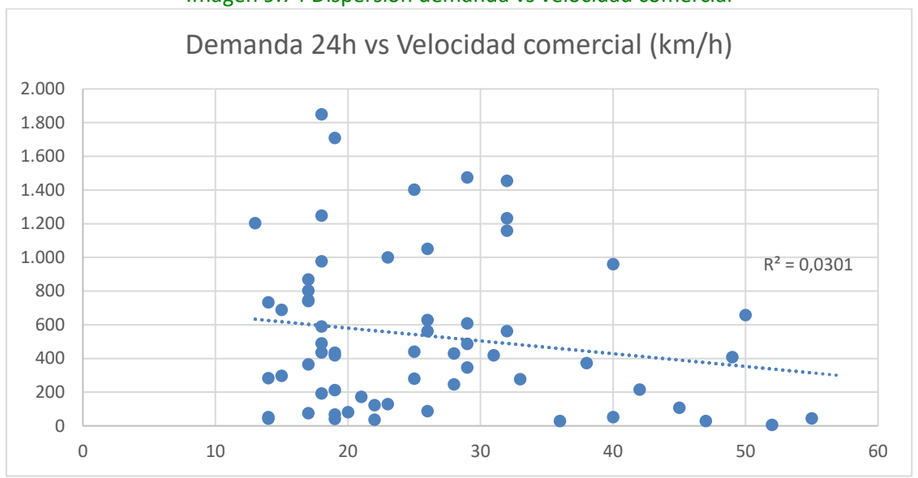
Donde destacan las velocidades comerciales de las líneas 110, 120, 121, 159, 177 y 184, las cuales son inferiores a 15 km/h. Asimismo, cabe destacar otro importante número de líneas con velocidades bajas (15 <= v < 20) descritas en la segunda fila de la tabla anterior.

Se ha calculado el valor medio de la velocidad comercial de todas líneas interurbanas, siendo de 26 km/h.

Relación demanda - velocidad comercial

La relación entre demanda y velocidad comercial es muy importante a la hora de analizar cómo funciona el sistema de transporte. En el siguiente gráfico de dispersión, se muestra la relación entre ambas variables. Se desprende de él que, de manera general, las líneas con mayor demanda tienen menor velocidad comercial, pudiendo deberse a su carácter más urbano.

Imagen 9.74 Dispersión demanda vs velocidad comercial



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

La relación de ambas variables muestra un R^2 de 0,0301. Se han estudiado otros ajustes (exponencial, logarítmico, potencial, etc.) y ningún de ellos presenta de forma significativa una mejor correlación. Puede concluirse que, no existe una relación directa entre ambas variables, si no que influyen otros aspectos como: horarios de paso, demanda potencial entre núcleos, distancia a centro atractor/generador de viajes principal (Granada), limitaciones de velocidad, retenciones de tráfico, etc.

Cobertura

El análisis de la cobertura de las paradas de la red de autobús interurbano ofrece información acerca de la población residente que cuenta con servicio de autobús interurbano.

Se ha calculado la ratio de cobertura de las paradas de transporte público interurbano, para cada uno de los sectores/zonas, considerando un radio de acción de 500 m y la demanda cubierta dentro de ese radio. La demanda cubierta, la población y la ratio de cobertura, se representan en la siguiente tabla.

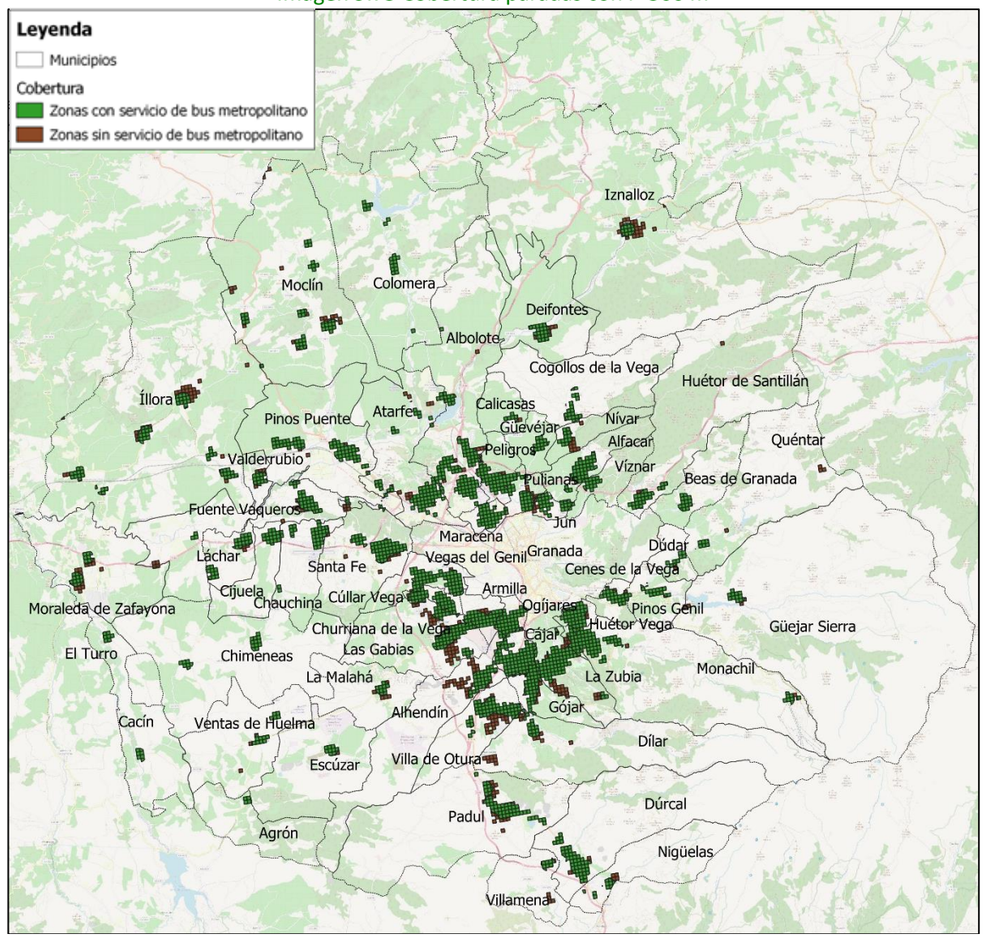
Tabla 9.47 Cobertura por sectores con r=500 m

SECTOR	DEMANDA CUBIERTA (r=500 m)	POBLACIÓN TOTAL	RATIO COBERTURA
Alfaguara	23.878	24.332	98,1%
Cornisa	66.254	66.958	98,9%
Noroeste	40.708	42.341	96,1%
Norte	74.803	75.476	99,1%
Poniente	35.759	36.635	97,6%
Sierra	15.619	15.880	98,4%
Vega	115.591	118.430	97,6%
Total	**372.612**	**380.052**	**98,1%**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Como se puede observar, la cobertura de oferta de transporte público a la población es muy elevada en todos los sectores, con una media de 98,1 %. A continuación, se muestra un mapa comparativo entre la malla poblacional y la malla que recibe cobertura de las paradas interurbanas. En color marrón se muestra la población incluida dentro de los sectores que no recibe servicio de bus interurbano a menos de 500 m y en color verde la parte de la población que sí lo recibe.

Imagen 9.75 Cobertura paradas con r=500 m

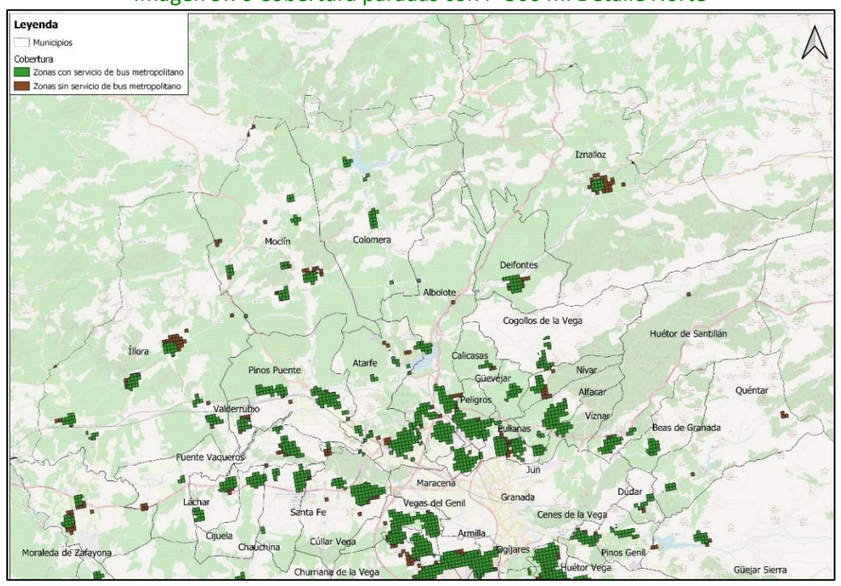


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

La mayoría de los núcleos reciben servicio y ese pequeño porcentaje de población que queda desprovisto de parada pertenece a núcleos diseminados, la mayoría en la zona norte y noroeste del Área Metropolitana, como Íllora, Moclín y Colomera. Asimismo, también destacan otras zonas, como la zona suroeste, concretamente zonas de Churriana de la Vega, Cúllar Vega, Las Gabias, Alhendín, Villa de Otura, Padul, etc.

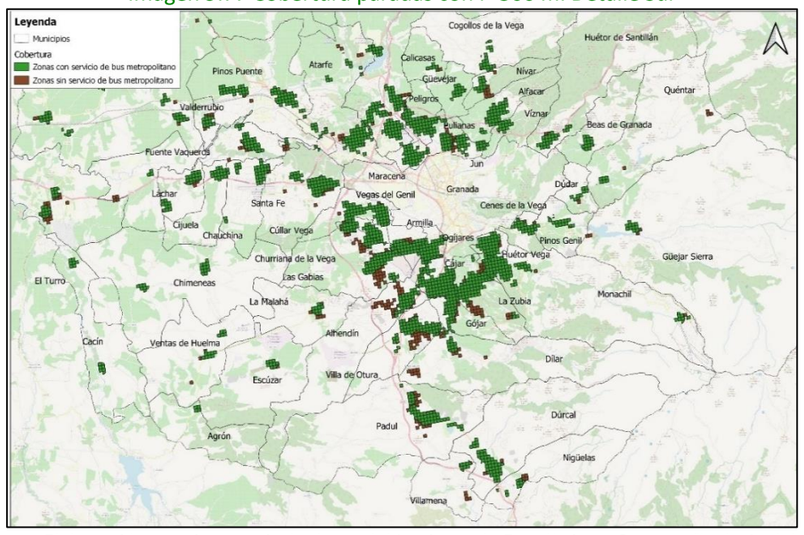
A continuación, se muestran dos detalles del mapa:

Imagen 9.76 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Norte



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Imagen 9.77 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Sur



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Otros municipios no incluidos en el ámbito de CTAGR

En el ámbito de estudio se destacan una serie de municipios: Iznalloz, Moraleda, Cacín, Dúrcal, Nigüelas y Villamena, que cuentan con servicio interurbano de transporte de personas viajeras por carretera no gestionado por el Consorcio. En este caso se trata de líneas gestionadas por la Dirección General de Movilidad y Transportes (Junta de Andalucía) y operadas por la empresa concesionaria de transporte Alsa.

Se han solicitado datos de demanda de estas líneas, pero no se ha recibido información de detalle.

Solape de servicios de autobús

Se han detectado determinados servicios interurbanos de autobús en los que su competitividad, frente al uso del vehículo privado, se ve reducida debido al solapamiento entre servicios de transporte público. Se detallan los siguientes:

- Línea 313 Granada - Juncaril - Albolote - Loma Verde - Cortijo del Aire - Villas Blancas – Calicasas: conecta zonas de urbanizaciones de Albolote con Granada, con un trazado paralelo al metropolitano de Granada.
- La línea 361 de autobús interurbano (Granada-Padul-Marchena-Dúrcal-Nigüelas) en su tramo entre Padul y Dúrcal, no proporciona servicio a la localidad de Villamena a pesar de que existe conexión viaria.

Características de la flota vehicular

La siguiente tabla muestra las características de la flota vehicular de autobuses por operador, destacando para cada uno, la concesión a la que da servicio, el número de vehículos total que lo componen, la antigüedad, el número de vehículos con edad inferior a 10 años y el número de vehículos que utilizan combustible con norma europea sobre emisiones contaminantes superior a Euro 4. Los datos mostrados a continuación corresponden a la fecha 31/12/2018.

Tabla 9.48 Características de la flota vehicular de autobuses por operador

Operador	Concesión	Nº Vehículos	Antigüedad	Edad < a 10 años	Euro 4+
AUTOTRANSPORTES TOCINA S.L	VJA-032	6	8,19	6	6
AUTOGRANADINA	VJA-096	4	7,06	2	2
CARLOS FERNANDEZ	VJA-121	6	10,16	2	5
HEREDEROS DE GOMEZ	VJA-123	6	9,72	4	4
AUTEDIA	VJA-158	3	9,5	2	2
NEX CONTINENTAL	VJA-194	13	7,9	10	16
NEX CONTINENTAL	VJA-160	5	9,88	1	4
NEX CONTINENTAL	VJA-167	6	7,26	3	6
ALSA GRANADA AIRPORT	VJA-400	4	4,07	4	4
AUTOCARES MARTIN CORRAL, S.L.	VJA-110	3	8,55	2	3
TRANVIAS METROPOLITANOS	VJA-073	20	8,14	8	12
BMG	VJA-028	6	7,95	3	5
BMG	VJA-037	13	8,45	8	11
AUTOCARES RONA S.L.	VJA-105	2	7,33	2	2
LIÑAN	VJA-126	6	7,36	4	6
LIÑAN	VJA-127	2	6,66	1	2
TRANSPORTES TRINIDAD NIEVAS, S.L.	VJA-029	2	10,71	0	1

Operador	Concesión	Nº Vehículos	Antigüedad	Edad < a 10 años	Euro 4+
UREÑA	VJA-155	3	5	3	3
AUTOCARES MARCOS MUÑOZ, S.L.	VJA-173	5	7,13	3	3
-	-	**115**	**7,96**	**68**	**97**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

En ella puede observarse que la flota vehicular está compuesta por 115 autobuses, con una antigüedad media de casi 8 años. Sobre el total de vehículos el 59% tienen una edad inferior a 10 años. Toda la flota utiliza gasóleo como combustible y el 84% utiliza una motorización Euro 4 o superior.

Respecto al combustible utilizado por la flota vehicular es de tipo gasóleo, no obstante, cabe destacar la reciente incorporación del primer autobús híbrido, establecido inicialmente en pruebas en las líneas que prestan servicio en Maracena, Albolote y Atarfe.

Asimismo, se resalta el elevado potencial de electrificación de la flota vehicular o de utilización de otro tipo de combustibles más respetuosos con el medio ambiente, como biogás, gas natural, pila de hidrógeno, etc.

Otra de las características analizadas sobre la flota vehicular de autobuses interurbanos ha sido la adaptabilidad de la flota a la utilización por personas con discapacidad, en este sentido el 69 % de esta flota es accesible para este tipo de personas. Respecto a la accesibilidad de las paradas de autobús no se ha obtenido información al respecto.

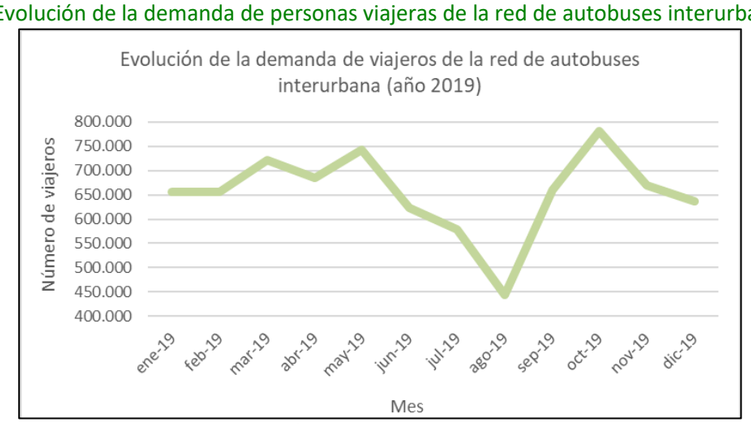
Adicionalmente, se destaca la importancia de la comodidad y la seguridad en la flota vehicular, aspectos muy importantes para incrementar la demanda en los servicios.

Demanda

La red metropolitana de autobuses transportó, durante el año 2015 y previa a la implantación del Metro de Granada, casi 10 millones de personas pasajeras. Debido a la demanda captada por este nuevo sistema de transporte, durante el año 2019, la demanda de los autobuses interurbanos se redujo a 7.853.100/año.

A continuación, se muestra la evolución de la demanda de personas viajeras de la red de autobuses interurbanos (año 2019).

Imagen 9.78 Evolución de la demanda de personas viajeras de la red de autobuses interurbana (año 2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

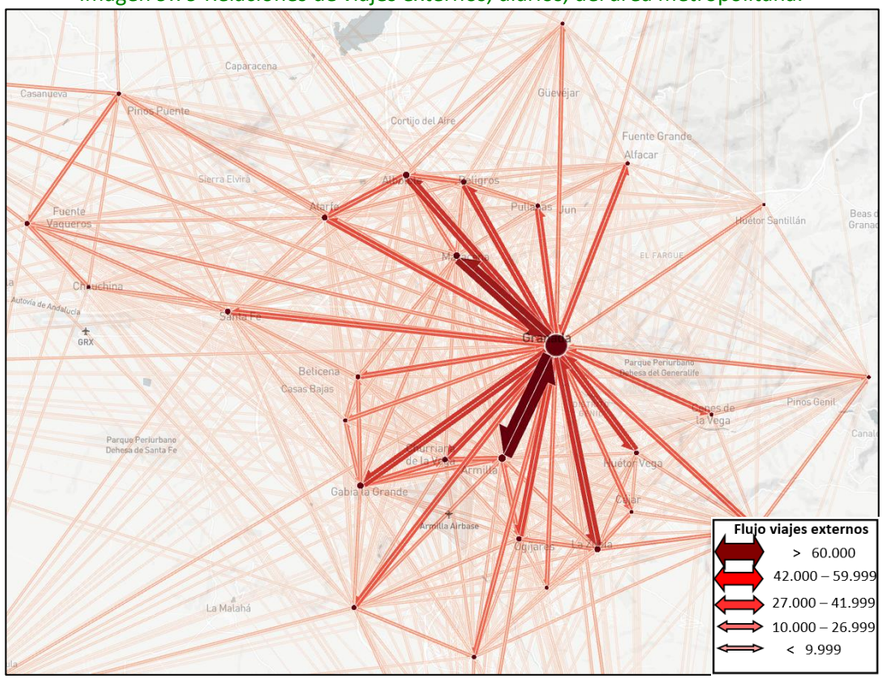
En el gráfico se pueden observar que los meses con mayor volumen de personas viajeras son mayo (743.018) y octubre (780.433), y el de menor agosto (443.504).

Con el fin de caracterizar las principales relaciones de movilidad metropolitana entre municipios del ámbito, cruzar la información con la oferta de transporte y poder obtener la brecha de movilidad, se han calculado las relaciones externas, en número de viajes diarios de todos los modos de transporte, entre los municipios.

Se han empleado datos provenientes de registros de telefonía móvil de días laborables tipo de octubre de 2019 obtenidos a través de datos procedentes del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS), así como datos de telefonía móvil de Kido Dynamics.

La siguiente imagen representa la relación de viajes, mostrando un mayor o menor volumen de viajes diarios, en función del grosor de las flechas.

Imagen 9.79 Relaciones de viajes externos, diarios, del área metropolitana.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITMS y de Kido Dynamics

Pueden observarse que las principales relaciones de movilidad se producen de forma radial entre los mayores municipios de la primera corona metropolitana y la ciudad de Granada, especialmente destacan Granada-Armilla y Granada-Maracena.

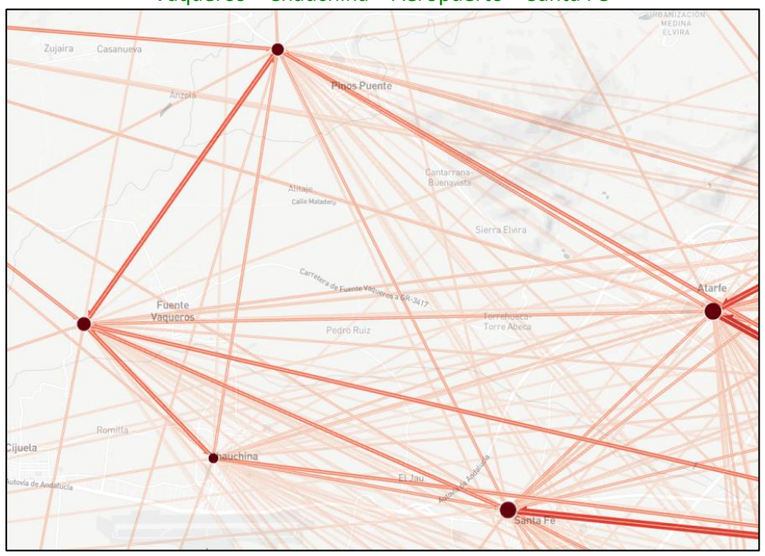
Por otra parte, se han detectado una serie de municipios con importantes relaciones de movilidad que no cuentan con una red de transporte público interurbano de autobús que les interconecte.

Se destacan las siguientes relaciones de movilidad, transversales a la capital y su número de viajes/día. No obstante, se especifican los subtramos que si cuentan con servicio de transporte de personas viajeras por carretera:

- Atarfe - Albolote – Peligros - Pulianas – Jun: 19.400 viajes/día (a excepción de la conexión Atarfe – Albolote).
- Armilla – Ogíjares – Gójar – La Zubia – Cájar – Monachil – Huétor Vega: 56.192 viajes/día (a excepción de la conexión Ogíjares – Gójar y la conexión La Zubia – Cájar – Monachil – Huétor Vega).
- Atarfe – Pinos Puente – Fuente Vaqueros – Chauchina – Aeropuerto – Santa Fe (a excepción de la conexión Fuente Vaqueros – Chauchina – Santa Fe y la conexión Aeropuerto – Santa Fe): 39.932 viajes/día.

La siguiente imagen muestra la última relación de municipios los flujos de demanda de viajes diarios entre ellos.

Imagen 9.80 Relaciones de viajes externos, diarios, entre los municipios de Atarfe – Pinos Puente – Fuente Vaqueros – Chauchina – Aeropuerto – Santa Fe



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITMS

Nota: cabe destacar que entre los municipios de Chauchina y Santa Fe sí que existe un servicio público de transporte de personas viajeras.

A continuación, se muestra la demanda en las 15 líneas con mayor número de personas viajeras diarias. Se ordenan desde la línea de mayor demanda diaria (para el día laborable tipo 10 de octubre de 2019 seleccionado) y también se muestra la demanda pico de las dos horas punta, esto es, la demanda acumulada entre las 7:00 y las 9:00 del día laborable tipo.

Tabla 9.49 Líneas interurbanas con mayor demanda

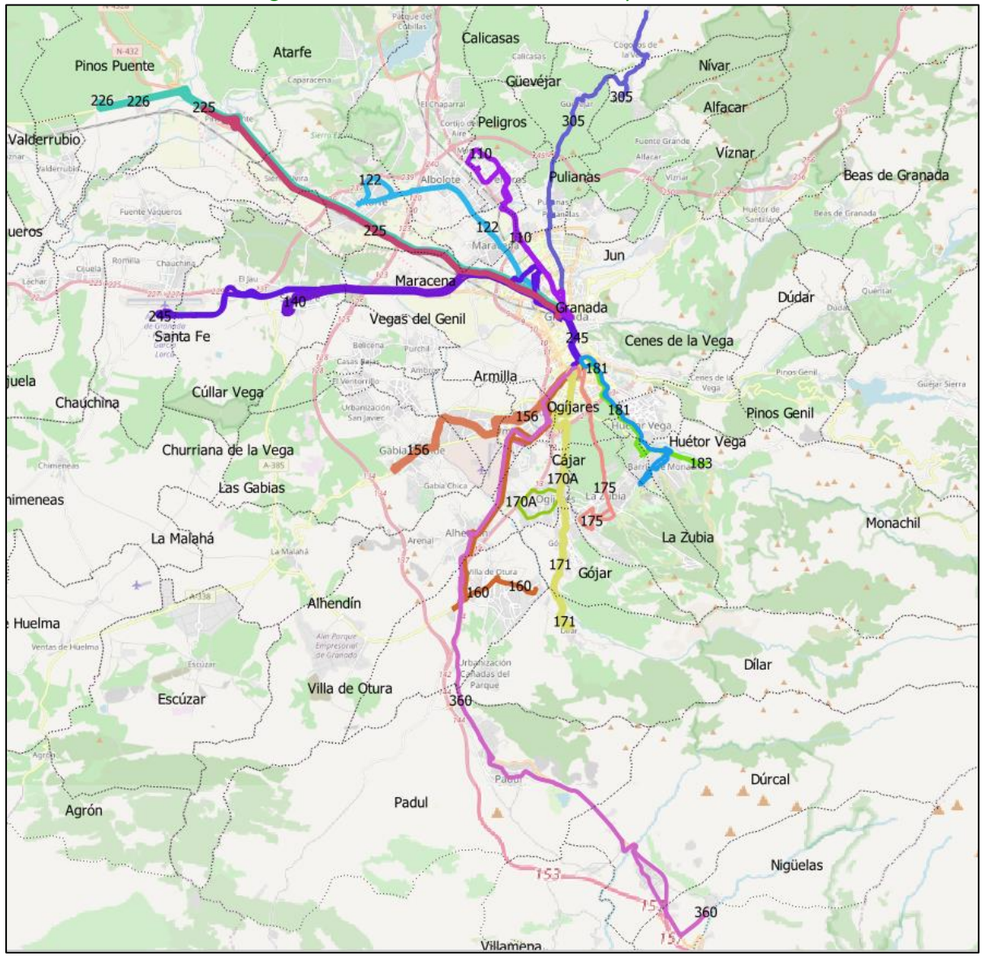
LÍNEA	DEMANDA DIARIA	DEMANDA PICO 2H	% DEMANDA PICO 2H/DEMANDA DIARIA	NOMBRE LÍNEA
156	1.850	219	12	Granada - Armilla - Churriana de la Vega - Las Gabias
171	1.710	212	12	Granada - Ogíjares - Gójar - Dílar
225	1.475	282	19	Granada - Pinos Puente
226	1.455	298	20	Granada - Pinos Puente - Zujaira
140	1.402	158	11	Granada - Santa Fe
122	1.248	258	21	Granada - Maracena - Albolote - Atarfe
110	1.204	214	18	Granada - Peligros - Caserío Fonseca - Monteluz
245	1.159	45	4	Granada - Aeropuerto
160	1.052	154	15	Granada - Alhendín - Otura
305	1.001	135	13	Granada - Pulianas - Güevéjar - Nívar - Cogollos Vega
181	978	156	16	Granada - Huétor Vega - Barrio Monachil - Bellavista
360	853	135	16	Granada - Alhendín - Padul - Marchena - Dúrcal - Nigüelas - Talará
175	869	107	12	Granada - La Zubia (Laurel de la Reina)
170A	803	100	12	Granada - Ogíjares - Lomalinda
183	746	102	14	Granada - Huétor Vega - Cájar - Barrio Monachil - Monachil

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Nota: el porcentaje de demanda pico/demanda diaria, en la línea 245 Granada-Aeropuerto, corresponde a un 4%, debido a que las horas de demanda pico 7-9 h no representan el intervalo de mayor demanda del acceso/retorno del aeropuerto.

En el siguiente mapa se muestran esas 15 líneas con mayor número de personas viajeras diarias, con el grosor de la representación ponderado por el número de personas viajeras (demanda diaria). Cada trazo tiene asociado su codificación de número de línea.

Imagen 9.81 Líneas interurbanas con mayor demanda



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Captación

Un análisis paralelo que se ha llevado a cabo es la determinación de una ratio de captación de las diferentes líneas de transporte. Se ha realizado un análisis de la relación existente entre la demanda actual de cada línea y los viajes totales existentes entre zonas donde transcurre cada línea. Esa demanda potencial ha sido extraída de una matriz de viajes totales de telefonía móvil, que recoge el total de trayectos sin tener en cuenta el modo de viaje. Por tanto, el índice de captación indica la cantidad de viajes que se realizan en autobús interurbano en este caso, sobre el total de trayectos que se realizan en el corredor de cada línea.

La matriz de correlación

El análisis conjunto de estos datos con otras variables como la demanda, las expediciones, la ocupación media por expedición o la velocidad comercial permite hacer un diagnóstico de la correlación entre estas variables. La matriz de correlación entre las variables es la siguiente:

Imagen 9.82 Matriz de correlación de variables del servicio de bus interurbano

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR y de datos telefonía móvil (MITMS y Kido Dynamics)

Del gráfico anterior se destaca la correlación positiva elevada entre la demanda y el número de expediciones, que indica una buena planificación de los servicios. También cabe destacar la correlación positiva entre la ocupación media y la demanda diaria.

La correlación negativa entre velocidad comercial y expediciones se justifica por las diferencias entre áreas geográficas por las que discurren las líneas. Aquellas líneas con más demanda que se cubren con más expediciones suelen discurrir por zonas más cercanas al núcleo urbano de Granada, que tienen un mayor número de paradas y por tanto una velocidad comercial más baja.

Indicador de captación de demanda por línea de transporte público en autobús

Para el cálculo del indicador de captación de demanda por línea de transporte público en autobús, se han utilizado las diferentes fuentes de información primaria:

- Demanda Diaria (24H): obtenida a partir de datos de operadores de transporte y administraciones competentes.
- Demanda Diaria Potencial (24H): obtenida a partir de proveedores de datos de telefonía móvil.
- Expediciones diarias (24H): obtenidas a partir de la información proporcionada en formato GTFS de un día laborable tipo de octubre de 2019.
  Si no existía información en el GTFS se ha escogido el número de expediciones definidos en el plan de transporte anterior (156, 390, 157 y 226).

- En los casos en que el número de expediciones de la actual página web, es mayor que las expediciones del plan anterior, se han seleccionado las expediciones actuales (160, 153, 158D, 241 y 245).

A partir de la información descrita previamente, un primer tratamiento ha consistido en analizar para cada una de las líneas de transporte públicos por qué zonas, delimitadas por la telefonía móvil, transcurren cada una de las líneas.

Una vez identificada, y con la información proporcionada por datos de telefonía móvil se han calculado todas las combinaciones posibles entre las zonas que capta cada una de las líneas de autobús durante su recorrido, obteniéndose con ello la demanda total para cada uno de los pares zona de origen y zona de destino.

Dado que existe una alta demanda captada por telefonía móvil al incluir todos los modos de transporte (a pie, bicicleta, vehículo privado y transporte público), se ha realizado un estudio previo para filtrar aquellos desplazamientos que suponen usar un vehículo a motor en sus desplazamientos y desechando los que ofrecen una mayor posibilidad de realizar el viaje a pie o en bicicleta dado la distancia del trayecto.

Para hallar la distancia entre zonas, en primer lugar, se ha ubicado en cada una de ellas un centroide, como punto generador/atractor de viajes. Un centroide está compuesto por una latitud y longitud geográfica, y representa el centro de gravedad de una zona. Para situarlo, previamente se ha realizado en cada una de las zonas de telefonía móvil un análisis geoespacial, detectando con ello dónde se encuentra la mayor densidad de población. Una vez finalizado este proceso, se ha calculado la distancia ortodrómica (distancia en línea recta obviando las irregularidades del terreno) entre pares de centroides.

A partir de ello, y dado que una persona en condiciones de normalidad suele realizar trayectos a pie o en bicicleta que conlleve una duración alrededor de 30 minutos, aproximadamente una distancia de 3 km, se han seleccionado aquellos pares de zonas con una distancia ortodrómica superior a 3 km.

Para el caso del transporte público interurbano en autobús, y dado que, en la mayoría de los servicios, su tránsito finaliza o inicia su trayecto dentro de la Ronda de Granada (carretera GR-30), se han eliminado aquellos pares de zonas (59 zonas) que tienen como origen y/o destino una zona interna a dicha Ronda. Con ello se limita la competencia con el transporte público. Este aspecto metodológico se ha realizado, con el objetivo de considerar la coordinación de los servicios entre el autobús interurbano, con el autobús urbano de Granada y con el Metropolitano, dado que el primero no debe realizar competencia a nivel de servicios con los otros dos modos de transporte.

Para finalizar, se ha agregado por líneas de autobús interurbano toda la información de la demanda de telefonía móvil, denominándose Demanda diaria potencial. El cociente entre la variable de demanda diaria, y la demanda diaria potencial, ofrece un indicador que mide la captación del funcionamiento de cada una de las líneas.

Asimismo, se obtiene la ocupación media por línea al dividir la demanda diaria entre las expediciones diarias, indicando el promedio de personas que usan un autobús por expedición (ocupación media).

Tabla 9.50 Líneas interurbanas

LÍNEA	DEMANDA DIARIA	DEMANDA POTENCIAL	ÍNDICE DE CAPTACIÓN (%)	EXPEDICIONES DIARIAS	VELOCIDAD COMERCIAL (KM/H)	OCUPACIÓN MEDIA
BI_154	430	542	79,3%	28	28	15,4
BI_184	689	1.204	57,2%	50	15	13,8
BI_156	1.850	6.127	30,2%	94	18	19,7
BI_151	487	1.780	27,4%	36	29	13,5
BI_171	1.710	7.804	21,9%	64	19	26,7
BI_300	347	1.739	20,0%	18	29	19,3
BI_305	1.001	5.019	19,9%	35	23	28,6
BI_181	978	5.427	18,0%	48	18	20,4
BI_100	1.233	6.863	18,0%	28	32	44,0
BI_110	1.204	7.477	16,1%	65	13	18,5
BI_183	746	4.899	15,2%	34	17	21,9
BI_GR-SNI	10	71	14,0%	6	ND	1,7
BI_153	490	3.673	13,3%	36	18	13,6
BI_140	1.402	11.090	12,6%	60	25	23,4
BI_180	591	4.829	12,2%	32	18	18,5
BI_215	408	3.525	11,6%	18	49	22,7
BI_121	284	2.607	10,9%	28	14	10,1
BI_225	1.475	14.766	10,0%	47	29	31,4
BI_160	1.052	10.797	9,7%	50	26	21,0
BI_157	172	2.023	8,5%	23	21	7,5
BI_390	609	7.451	8,2%	36	29	16,9
BI_226	1.455	19.070	7,6%	31	32	46,9
BI_158D	435	5.792	7,5%	9	19	48,3
BI_102	441	5.955	7,4%	50	25	8,8
BI_170A	803	11.379	7,1%	59	17	13,6
BI_245	1.159	17.073	6,8%	26	32	44,6
BI_177	733	10.917	6,7%	30	14	24,4
BI_175	869	13.227	6,6%	33	17	26,3
BI_155	298	4.579	6,5%	30	15	9,9
BI_150	365	6.307	5,8%	23	17	15,9
BI_176	742	13.227	5,6%	32	17	23,2
BI_122	1.248	22.528	5,5%	42	18	29,7
BI_124	563	11.022	5,1%	32	26	17,6
BI_105	68	1.384	4,9%	17	19	4,0
BI_360	853	25.631	3,3%	15	40	30,5
BI_335	562	15.351	3,7%	19	32	29,6
BI_240	629	17.569	3,6%	18	26	34,9
BI_395	246	7.510	3,3%	23	28	10,7
BI_361	823	24.694	3,3%	27	52	30,5
BI_111	192	7.137	2,7%	16	18	12,0
BI_325	658	29.435	2,2%	25	50	26,3
BI_123	213	9.885	2,2%	46	19	4,6
BI_174A	420	19.644	2,1%	28	19	15,0
BI_174B	436	21.246	2,1%	29	18	15,0
BI_336	373	18.272	2,0%	12	38	31,1
BI_120	53	2.607	2,0%	2	14	26,5
BI_242	419	22.089	1,9%	12	31	34,9
BI_340	277	15.487	1,8%	6	33	46,2
BI_117	216	13.061	1,7%	19	42	11,4
BI_241	280	18.084	1,5%	8	25	35,0

LÍNEA	DEMANDA DIARIA	DEMANDA POTENCIAL	ÍNDICE DE CAPTACIÓN (%)	EXPEDICIONES DIARIAS	VELOCIDAD COMERCIAL (KM/H)	OCUPACIÓN MEDIA
BI_313	129	9.089	1,4%	20	23	6,5
BI_256	200	18.652	1,1%	11	36	18,2
BI_170B	82	11.379	0,7%	6	20	13,7
BI_101	37	5.777	0,6%	1	22	37,0
BI_126	88	13.957	0,6%	8	26	11,0
BI_323	108	18.555	0,6%	8	45	13,5
BI_318	45	8.222	0,5%	6	55	7,5
BI_345	53	15.627	0,3%	8	40	6,6
BI_P. Lope	72	25.192	0,3%	12	47	6,0

Fuente: Elaboración propia

Nota 1: en este análisis no se han considerado las líneas de carácter urbano, debido a su recorrido de corta longitud, estas son las siguientes: 128, 182 y 159.

Nota 2: las líneas 154, 156 y 184 cuentan con una baja demanda potencial y un alto índice de captación debido a que sus rutas discurren por zonas cuyos núcleos de población se encuentran a distancia ortodrómica inferior a 3 km, y que por tanto su demanda de viajes no se ha considerado como potencial de ser captada en transporte público. Por ejemplo, para el caso de la ruta 184, la mayor parte de su trazado discurre por zonas pertenecientes al municipio de Huétor Vega.

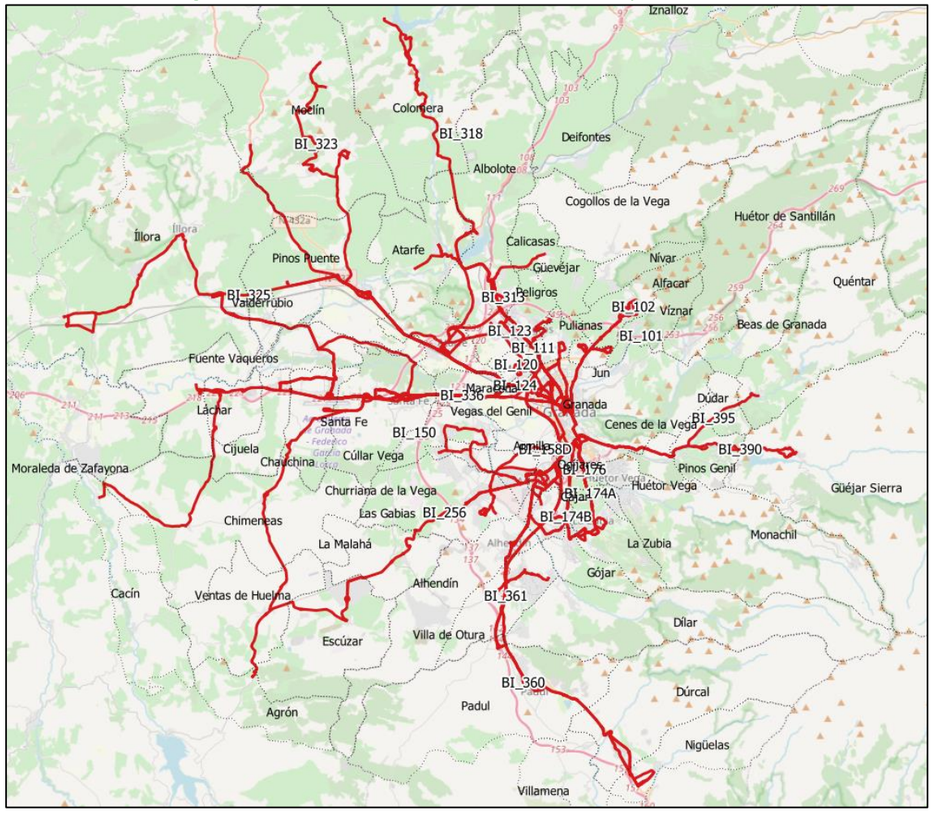
Puede observarse que, para el periodo temporal analizado, la demanda diaria asciende a 33.811 personas viajeras/día y la potencial a 646.325 personas viajeras/día, representando un índice de captación medio un 9,5%. Asimismo, la ocupación media de los autobuses interurbanos estudiados es de 20,9 personas viajeras/expedición.

El índice de captación representa la potencial demanda de personas viajeras que podrían captar las diferentes líneas de autobús interurbano.

Representación gráfica de resultados del índice de captación

La siguiente imagen representa las líneas interurbanas de autobús con un índice de captación menor al 10%. Puede observarse que una gran parte de las líneas corresponden a las de mayor longitud del ámbito de estudio.

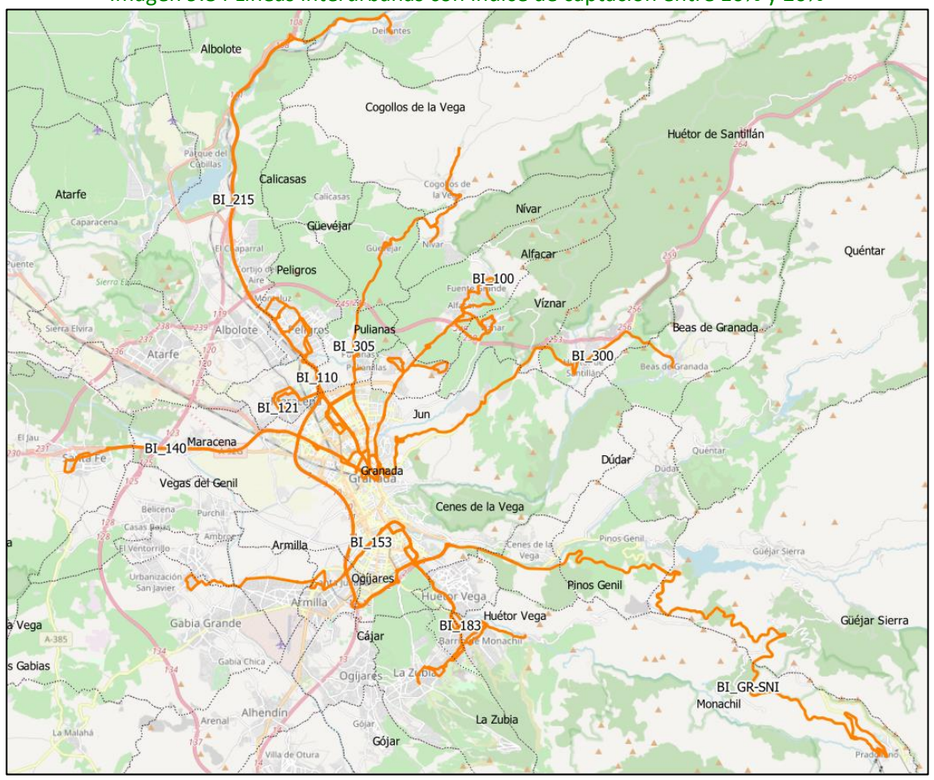
Imagen 9.83 Líneas interurbanas con índice de captación <= 10%



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

De entre estas líneas se destacan algunas con velocidades comerciales bajas como la 241-Granada - Santa Fe - Chauchina - Cijuela, 313-Granada - Juncaril - Albolote - Loma Verde - Cortijo del Aire - Villas Blancas - Calicasas, 170B- Granada - Ogíjares - Las Pedrizas - Lomalinda, 101-Granada - Jun - Alfacar - Víznar y 126-Granada - Atarfe - Medina Elvira - Urbanización Los Cortijos - Caparacena.

Imagen 9.84 Líneas interurbanas con índice de captación entre 10% y 20%

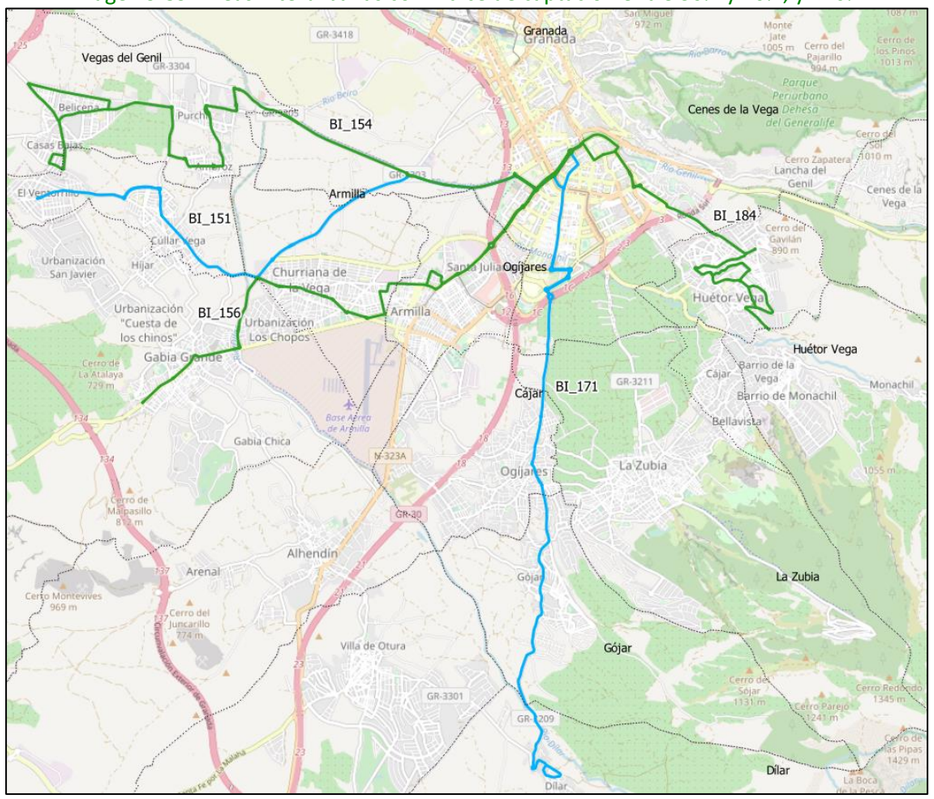


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

De entre estas líneas se destacan algunas con velocidades comerciales bajas como la 110- Granada - Peligros -Caserío Fonseca - Monteluz, 183- Granada - Huétor Vega - Cájar - Barrio Monachil - Monachil, 181- Granada - Huétor Vega - Barrio Monachil - Bellavista y 153-Granada - Churriana de la Vega - Híjar (Directo).

Por último, se representan las líneas interurbanas con mejores índices de captación, las grafiadas en color azul tienen valores entre 30 y 40% y en color verde con valores superiores al 40%.

Imagen 9.85 Líneas interurbanas con índice de captación entre 30% y 40%, y <40%



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Las líneas de color verde: 154 Granada-Vegas del Genil (Directo), 156 Granada - Armilla - Churriana de la Vega - Las Gabias y 184 Granada - Huétor Vega - Mundo Nuevo, son las que mayor demanda captan en función de la movilidad existente a lo largo de su trazado. Cabe destacar que el recorrido de estas líneas es relativamente corto en comparación con otros servicios.

Por otra parte, las líneas de color azul 151: Granada -Cúllar Vega - El Ventorrillo (Directo) y 171: Granada - Ogíjares - Gójar – Dílar, también captan un importante número de personas usuarias, con valores comprendidos entre el 30 y el 40%.

No obstante, estos servicios también cuentan con cierto potencial de mejora de captación de personas usuarias.

Análisis de cobertura de la demanda potencial por las líneas de transporte público en autobús

El objetivo principal es analizar por pares de zonas de telefonía cómo está cubierta la demanda del transporte público interurbano, a través del número de expediciones.

La información de partida consta de un archivo GTFS con la información de las líneas y sus expediciones diarias proporcionado por el CTAGR, así como de la demanda de telefonía móvil obtenida al unificar la información proveniente del proveedor Kido Dynamics y del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMS), todo ello para un día laborable tipo (24h) de octubre de 2019.

Los resultados expuestos más abajo se han alcanzado tras combinar ambas fuentes de información. En primer lugar, el tratamiento de la demanda de telefonía móvil, ha consistido en procesar la información descartando aquellos registros que no cumplían una serie de requisitos. Se tiene:

- Eliminar aquellos pares de zonas origen-destino, que conlleven desplazamientos dentro de la Ronda del municipio de Granada, para que no existas interferencias con el autobús urbano de Granada y el Metropolitano.
- También, se descartan aquellos pares origen-destino que superen en línea recta (distancia ortodrómica) los 3 km de separación entre centroides. Mediante este procedimiento, se seleccionan los viajes que tienen una mayor probabilidad de ser realizados mediante transporte público.

Una vez la información ha sido procesada, se analiza su consistencia. Como indicador para la detección de anomalías, se tiene en cuenta que el número de viajes por personas y municipio de origen no exceda de un valor razonable. En aquellos casos sospechosos, se analiza individualmente su causa y finalmente se valida la información obtenida.

Por otro lado, se han calculado las matrices de la frecuencia de servicios (número de expediciones) de autobús interurbano entre pares O-D.

Posteriormente se obtiene el indicador demanda potencial-expediciones entre pares O-D, que es igual al cociente entre la demanda de viajes global para cada par origen destino y la frecuencia de servicios (número de expediciones) para ese par. Finalmente, se agrega la información a nivel municipal, realizando una media de las expediciones ponderada por la demanda.

En este sentido se han obtenido una serie de servicios de transporte público interurbano de personas viajeras en los que existe un importante número del indicador demanda potencial-expediciones, son los siguientes:

- Alhendín-Otura: 118 demanda potencial-expediciones
- Pulianas-Nívar- Güevéjar: 112 demanda potencial-expediciones
- Padul-Dúrcal-Nigüelas: 85 demanda potencial-expediciones (así como mejora de la conexión con Villamena)
- Pinos Puente-Moclín: 74 demanda potencial-expediciones
- Pinos Puente-Íllora: 61 demanda potencial-expediciones
- Alfacar-Jun: 42 demanda potencial-expediciones
- Albolote-Atarfe: 25 demanda potencial-expediciones

En estas relaciones pueden ser necesarios refuerzos del número de expediciones de autobús interurbano, con el objetivo de captar la demanda potencial de personas usuarias de este modo de transporte.

Adicionalmente, se ha realizado otro análisis en base a los datos anteriores, pero considerando únicamente las relaciones de movilidad (viajes) entre municipios con elevada demanda y que no cuentan con un servicio público de personas viajeras por carretera. Del análisis se han obtenido las siguientes relaciones y se ha calculado el número de viajes/día entre esos municipios. Son los siguientes:

- Pinos Puente-Valderrubio-Láchar-Cijuela-Chauchina-Fuente Vaqueros (estos dos últimos ya cuentan con servicio): 10.450 viajes/día
- Maracena-Vegas del Genil-Cúllar Vega-Las Gabias: 6.260 viajes/día
- Íllora-Moclín: 3.853 viajes/día
- Albolote-Cogollos de la Vega-Víznar-Alfacar-Nívar- Güevéjar: 3.678 viajes/día

Cabe destacar que el CTAGR no cuenta en la actualidad con servicio público de transporte a la demanda-TAD (mediante una flota vehicular de menor número de plazas ofertadas (microbús) o mediante un servicio de taxi).

No obstante, se resalta que la Junta de Andalucía, dentro del proyecto Andalucía Rural Conectada, considera la mejora de la accesibilidad al transporte público mediante este servicio de transporte.

Plataformas reservadas

Otro de los aspectos importantes para aumentar la velocidad comercial de los autobuses y mejorar la competitividad del transporte público es la implantación de plataformas reservadas para el autobús. Estas infraestructuras también pueden destinarse a la utilización por vehículos privados de alta ocupación, también conocidos como VAO.

En este sentido, se ha observado que el ámbito de estudio no cuenta con este tipo de infraestructura, salvo la recientemente construida entre La Zubia y Granada.

Esta última se sitúa en la carretera de la Diputación de Granada GR-3211, que conecta el municipio de La Zubia con la zona sur de la capital granadina. Por su trazado discurren 63 expediciones diarias de autobús y se transporta a 700.000 personas viajeras/año.

La ejecución de estas infraestructuras en ámbito interurbano, junto con la prolongación de carriles bus reservados en ámbito urbano podría mejorar de manera sustancial la conectividad de la movilidad radial a la ciudad de Granada, en transporte público.

Compatibilidad con modos no motorizados

Con el fin de fomentar la intermodalidad del transporte público y fomentar la compatibilidad con otros modos de transporte no motorizados, como la bicicleta o los vehículos de movilidad personal; se deben dar facilidades a las personas usuarias para que puedan transportarlos en la flota vehicular de servicio público y, se aumente la capilaridad y cobertura de la red de transporte, especialmente del autobús.

En este sentido se destaca que, en la actualidad un total de 35 autobuses metropolitanos, distribuidos entre diferentes líneas, están equipados con portabicicletas; donde cada uno de los portabicicletas permite un número máximo de 3 unidades.

Respecto de su uso, no se permite en las horas punta de las jornadas de lunes a viernes laborables (7:30-9:30, 12:30-15:30 y 19:30-21:30). Esta restricción dificulta su utilización por parte de las personas usuarias, dado que no está restringido únicamente en situaciones de elevada demanda de personas viajeras.

Existen únicamente unas paradas determinadas en las que se puede realizar este tipo de servicio y cabe destacar que, como mínimo, cada municipio del ámbito del CTAGR cuenta con una destinada a ese uso.

Este servicio es gratuito y a demanda de las personas usuarias, pero según comprobaciones realizadas por el CTAGR su utilización es reducida.

Impacto de la huella de carbono

Según el estudio (Análisis de la huella de carbono del servicio de autobuses metropolitanos del área de Granada) sobre emisiones contaminantes realizado por la consultora Omawa Huella Ecológica, para el CTAGR, sobre las emisiones generadas por los autobuses interurbanos, durante el año 2019, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Emisiones de CO_2 durante el año 2019: 8.826 toneladas de CO_2.
- Cubrir un kilómetro en autobús es tres veces menos contaminante que cubrir esa misma distancia en coche: Autobús CTAGR 62,18 gCO_2/pasajero*km vs Coche 177,1 gCO_2/pasajero*km.
- Líneas que han generado más emisiones: 360+361, 225 y 240.
- Líneas que generan menos emisiones: GR-SN, 245,240 y 336.
- Líneas más ineficientes en cuanto a emisiones: 169, 123 y 395.

Red urbana de autobuses

La principal red urbana de autobuses es la de la capital del ámbito del PTMAGR, la cual se encuentra gestionada por el Ayuntamiento de Granada.

No obstante, también existen redes de autobuses urbanos en otros núcleos del ámbito, tales como: Maracena y Estación de esquí de Sierra Nevada (gestionados por los respectivos ayuntamientos); Albolote, Armilla, La Zubia y Monachil (gestionados por el CTAGR). Estos transportes urbanos se gestionan de diferente forma. En los casos de Maracena el servicio urbano es gestionado por el propio municipio. Los servicios de Albolote, La Zubia y Monachil son servicios gestionados por el Consorcio y coordinados con las líneas interurbanas de acceso a Granada.

Redes urbanas del área metropolitana

Maracena: Se compone de 2 líneas denominadas línea 1 y línea 2, la primera da servicio de 8:00 a 19:00 y la segunda de 7:30 a 18:30. Estas líneas recorren de manera circular el casco urbano del municipio, realizando 34 paradas en su recorrido.

La Zubia: Se compone de 2 líneas de microbuses, denominadas línea verde y línea roja. La primera línea cuenta con un total de 10 paradas y la segunda línea con 12 paradas, sus frecuencias de paso son en hora punta, 30 y 45 minutos, respectivamente.

Albolote: Se denomina “Línea 128: Urb. Torreón-Albolote-urb. Loma Verde-Cortijo del Aire-El Chaparral” y conecta el casco urbano consolidado con diferentes urbanizaciones del municipio. Esta línea presta servicio de 7:45 a 21:15, cuenta con unas frecuencias de paso de 60 minutos y a lo largo de su trazado realiza 23 paradas.

Monachil: Conecta el Barrio de Monachil con Monachil pueblo, se denomina “182 Monachil - Barrio Monachil” y da servicio se 6:50 a 20:20. Asimismo, existe otro servicio a la urbanización de Pradollano (donde se encuentra la estación de esquí) que funciona todos los días de la semana, durante la temporada, de 8:30 a 20:30; y realiza un total de 28 paradas.

Armilla: Se denomina “Línea 159”, opera de lunes a sábado con un total de 17 expediciones (de 7:15 a 15:15) y realiza 7 paradas.

Red urbana de Granada

El Ayuntamiento de Granada tiene concedida la explotación del transporte urbano en autobús a las empresas Transportes Rober, Alhambra Bus y Herederos de Gómez. Integradas todas ellas en la empresa Roblaria. Estas empresas concesionarias prestan servicios en 29 líneas urbanas, 1 metropolitana, 4 turísticas, 2 nocturnas.

Esta concesión está vigente desde el año 1962 y desde entonces ha sufrido varias modificaciones y renovaciones. En el año 2022 está prevista su finalización.

Se trata de una red de tipología radial que, toma como origen los radios el centro de la capital de Granada. La mayor parte de la red discurre por dos ejes principales de la ciudad, estos ejes son:

- Avenida de la Constitución - Gran Vía de Colón - Reyes Católicos, por la que discurren 14 líneas de autobús.
- Camino de Ronda – Severo Ochoa, por la que discurren 7 líneas de autobús.

En total, la red cuenta con 327 km de extensión y se realizan 3.102 expediciones diarias.

A continuación, se muestran los recorridos de las diferentes líneas, a partir de datos actualizados al 30/12/2019.

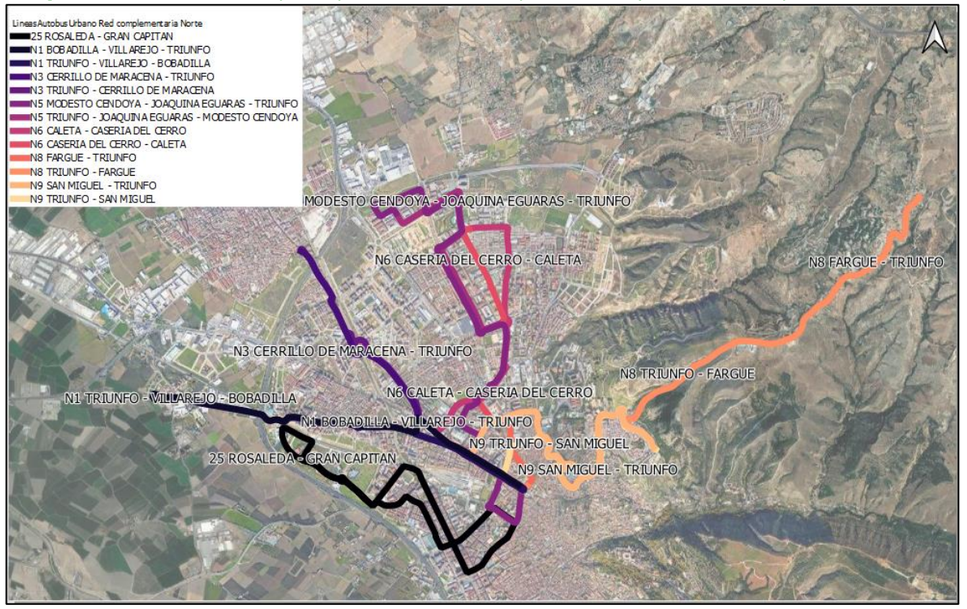
La siguiente imagen representa las líneas de transporte público urbano de personas viajeras, comprendidas en la agrupación red centro.

Imagen 9.86 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red centro

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

La siguiente imagen representa las líneas de transporte público urbano de personas viajeras, comprendidas en la agrupación red complementaria norte.

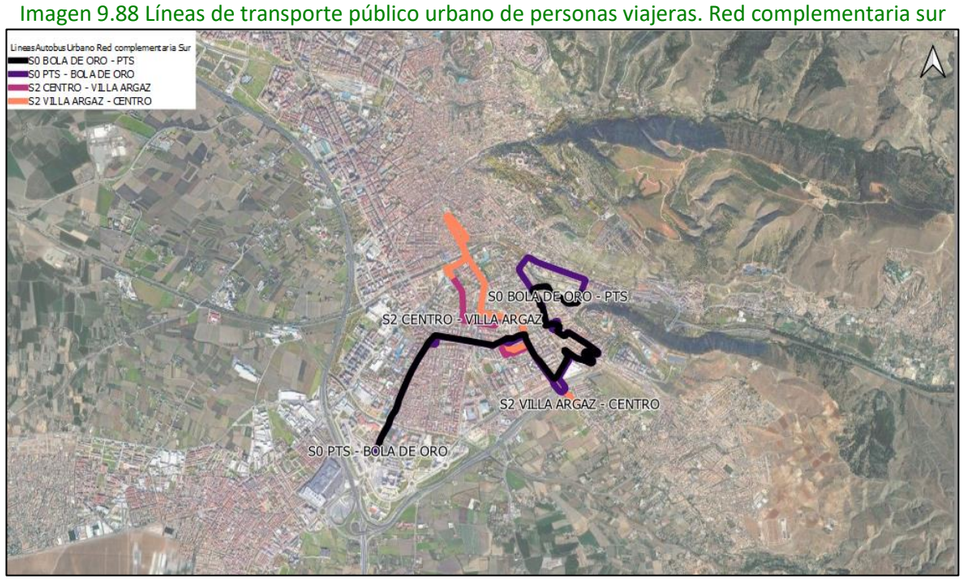
Imagen 9.87 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red complementaria norte



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

La siguiente imagen representa las líneas de transporte público urbano de personas viajeras, comprendidas en la agrupación red complementaria sur.

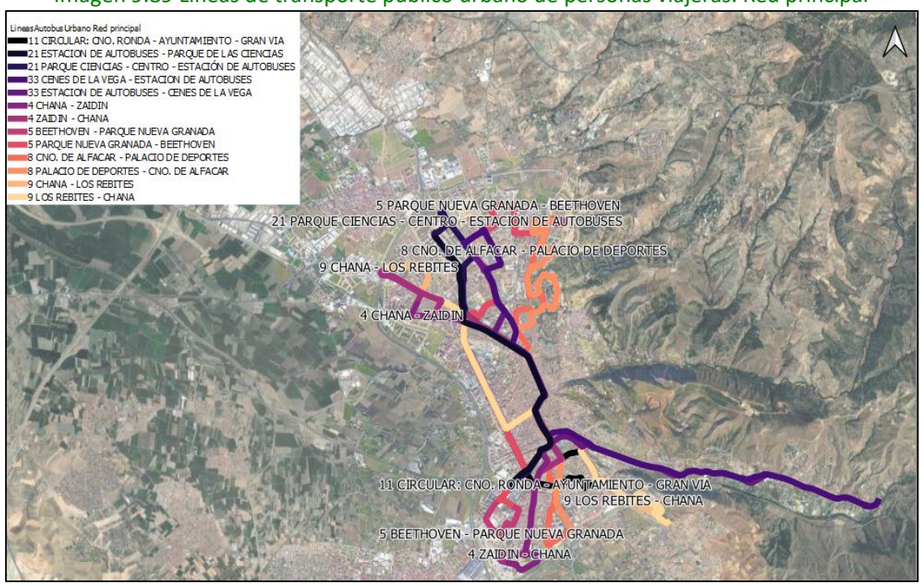
Imagen 9.88 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red complementaria sur



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

La siguiente imagen representa las líneas de transporte público urbano de personas viajeras, comprendidas en la agrupación red principal.

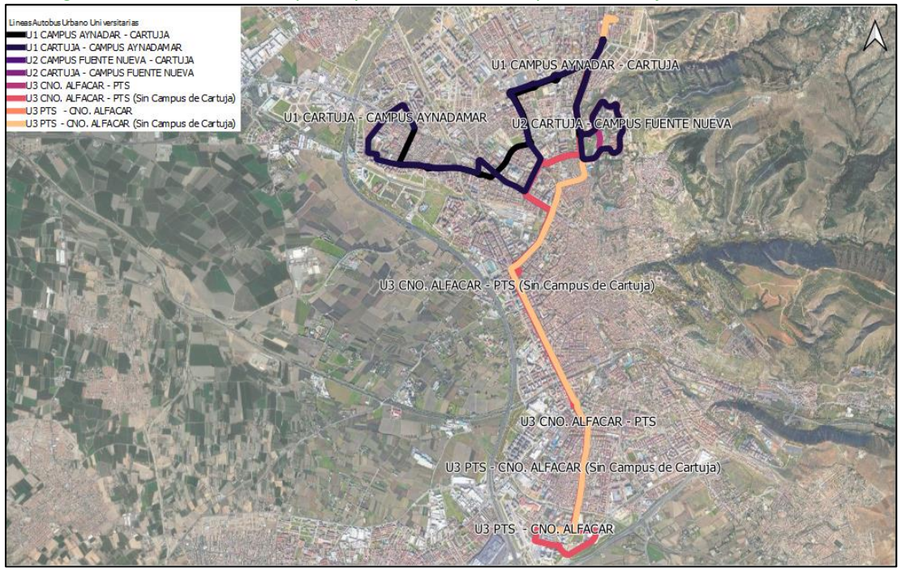
Imagen 9.89 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red principal



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

La siguiente imagen representa las líneas de transporte público urbano de personas viajeras, comprendidas en la agrupación red universitarias.

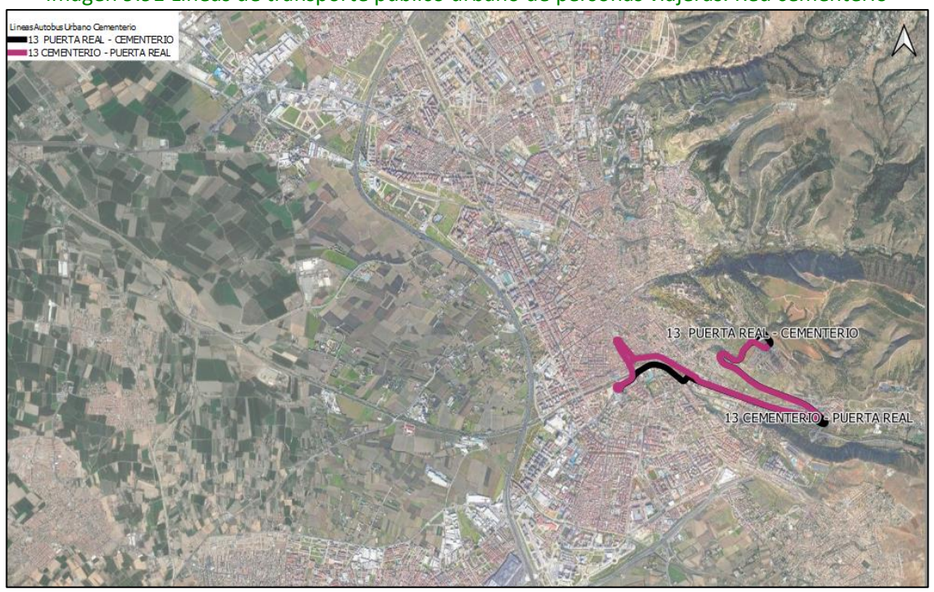
Imagen 9.90 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red universitaria



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

La siguiente imagen representa las líneas comprendidas en la agrupación red cementerio.

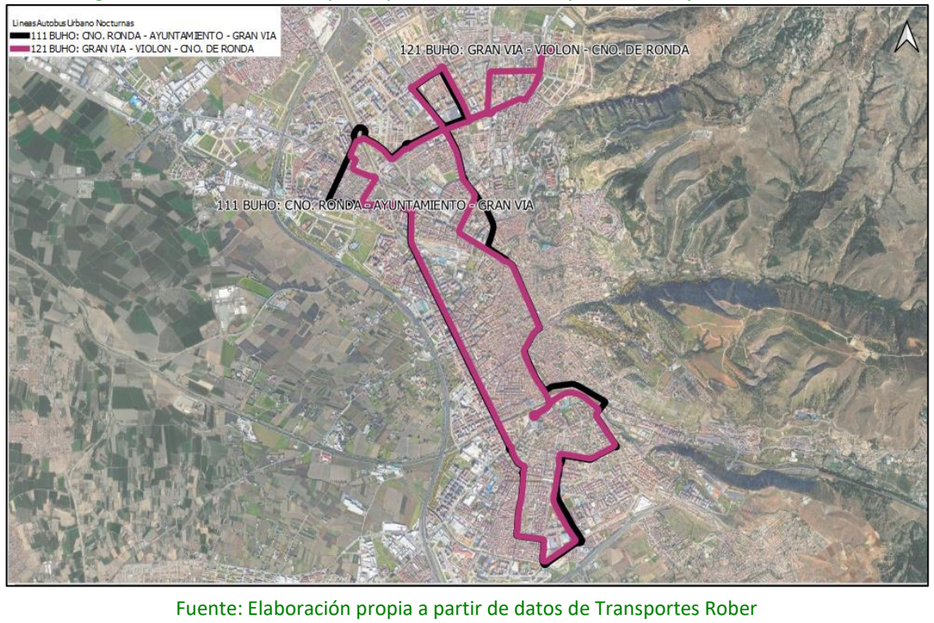
Imagen 9.91 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red cementerio



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

La siguiente imagen representa las líneas comprendidas en la agrupación red nocturna.

Imagen 9.92 Líneas de transporte público urbano de personas viajeras. Red nocturna

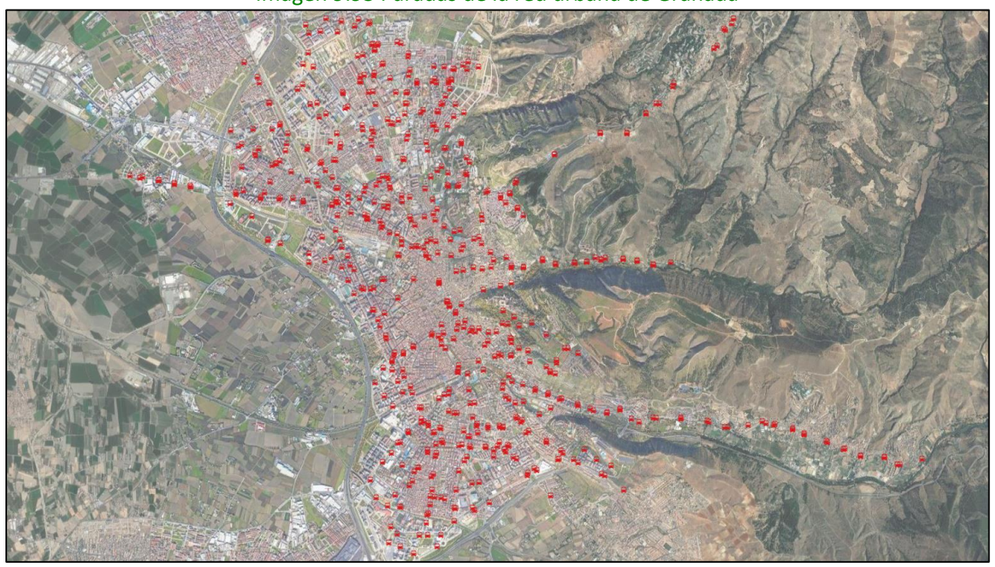


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

Paradas de la red urbana de Granada

La siguiente imagen representa las 629 paradas de transporte público urbano. Puede observarse que la ciudad y sus principales accesos cuentan con una amplia cobertura territorial y un elevado número de paradas diseminadas.

Imagen 9.93 Paradas de la red urbana de Granada



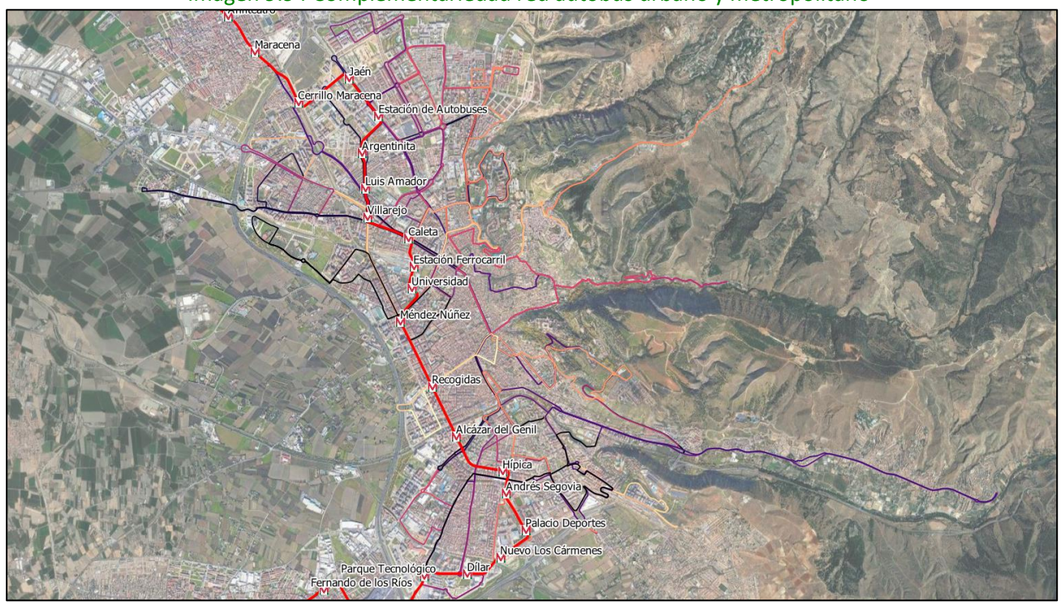
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

De la totalidad de las paradas el 41% (259) son de tipo marquesina, mientras que el restante 59% (370) únicamente cuentan con un báculo. Cabe destacar que, 60 de estas paradas cuentan con paneles de información a la persona usuaria.

Análisis complementariedad red autobús urbano-metropolitano

Se ha realizado un análisis de complementariedad entre la red urbana de autobús de Granada y el metropolitano, con el objetivo de identificar la coordinación, a nivel de trazado, entre ambos modos de transporte. La siguiente imagen representa la totalidad de la red urbana de autobús, así como el trazado del metropolitano y sus diferentes paradas.

Imagen 9.94 Complementariedad red autobús urbano y metropolitano



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober y CTAGR

En este sentido, puede destacarse que, a pesar de compartir tramos de trazado a lo largo del Camino de Ronda, con las líneas 5, 11, etc; estas conectan zonas de Granada no atendidas por el metropolitano. Es por ello que, se observa que la complementariedad, a nivel de trazado, entre ambos servicios es adecuada.

Asimismo, se destaca que determinadas líneas de autobús urbano, coinciden en paradas con el metropolitano, favoreciendo de esta manera la intermodalidad y mejorando la capilaridad del servicio de transporte público de personas viajeras.

No obstante, se destacan otros puntos de interés como, el Centro Comercial Granaita (Pulianas) donde existe un déficit de conectividad y de oferta de transporte público, para el importante número de viajes que genera.

Características de la flota vehicular urbana de Granada

La red urbana se opera con una flota de 224 vehículos (Transportes Rober+Alhambra), de los cuales 18 son articulados, 15 articulados de alta capacidad, 42 son microbús y 149 son buses ordinarios. A continuación, se detalla el combustible usado y la normativa de emisiones de cada vehículo, de forma jerarquizada. Los datos mostrados están actualizados con fecha de octubre de 2020.

Tabla 9.51 Flota del servicio de autobús urbano

Articulado	**18**
DIESEL	**10**
EURO V	10
Híbrido/Diesel	**8**
ECO	8

Articulado alta capacidad	**15**
DIESEL	**15**
EURO V	15
Microbús	**42**
DIESEL	**42**
EURO IV	15
EURO V	10
EURO VI	17
Ordinario	**149**
B20 (Biodiesel al 20%)	**54**
EEV	11
EURO III	24
EURO IV	9
EURO V	10
DIESEL	**69**
EC99	5
EURO III	47
EURO IV	9
EURO V	3
EURO VI	5
Híbrido/Diesel	**26**
ECO	26
Total flota	**224**

En ella puede observarse que la flota vehicular está compuesta por 224 autobuses, con una antigüedad media de casi 11 años. Sobre el total de vehículos el 40 % tienen una edad inferior a 10 años. La flota utiliza gasóleo, biodiesel y también existen híbridos. El 66 % utiliza una motorización Euro IV o superior. Esto indica que la flota tiene cierto nivel de envejecimiento, no obstante, se aprecia una política de renovación de la flota, con la compra de 50 vehículos en los últimos 5 años.

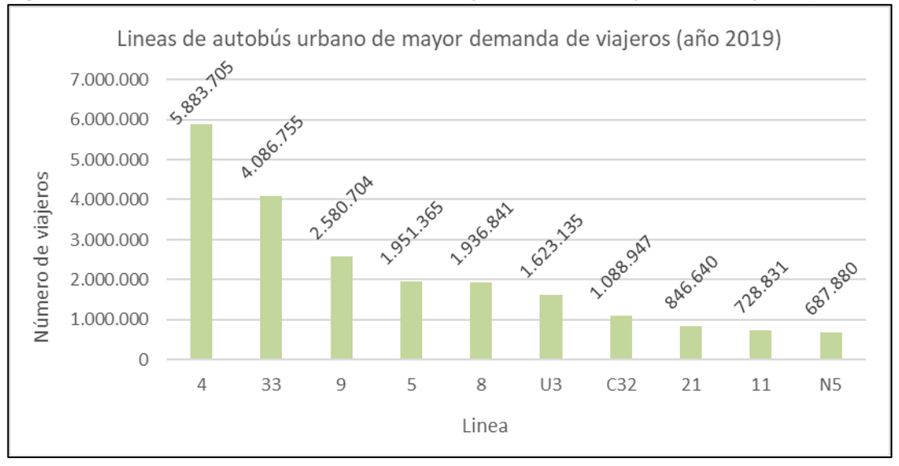
En cuanto al acceso de personas con discapacidad a los autobuses, toda la flota tiene la posibilidad de usar rampa de acceso, tanto en los autobuses de mayor tamaño como en los minibuses. El acceso de las personas con discapacidad está garantizado en el artículo 9 de la Ordenanza Municipal reguladora de los derechos y obligaciones de las personas usuarias del transporte público urbano de Granada**.**

Demanda global

La red urbana de autobuses de la capital transportó durante el año 2019, agrupando el volumen de personas viajeras de Transportes Rober, Alhambra Bus y Herederos Gómez, más de 26 millones de personas viajeras/año. Lo que representa un volumen promedio anual de casi 72.000 personas viajeras/día.

A continuación, se muestran las 10 líneas de autobús urbano con mayor demanda de personas viajeras, durante el año 2019.

Imagen 9.95 Diez líneas de autobús urbano de mayor demanda de personas viajeras (año 2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

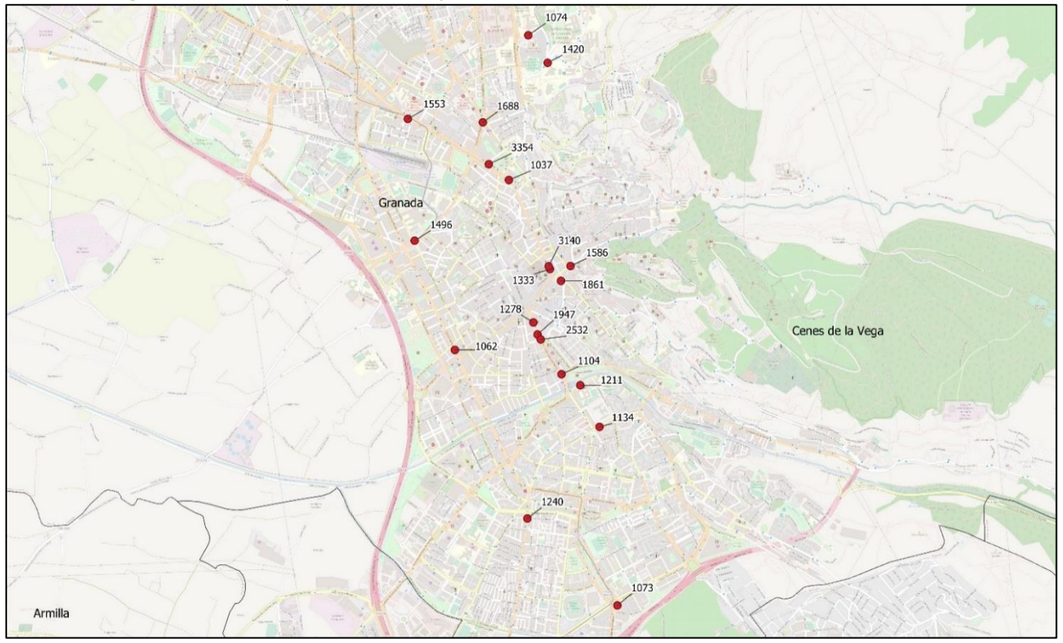
En el gráfico anterior, puede observarse que las líneas con mayor volumen de personas viajeras anual son la línea 4 (5.883.705), línea 33 (4.086.755) y línea 9 (2.580.704).

Demanda por paradas

La demanda por paradas se muestra a continuación, representando las 20 paradas con mayor número de personas viajeras subidos en 24h (para el día tipo de octubre de 2019 analizado). Como se puede apreciar en el mapa, la mayor concentración de personas viajeras subidos se produce en las principales calles céntricas y Avenidas de la ciudad de Granada, como la Avda. de la Constitución, la Calle Acera del Darro o la Gran Vía de Colón.

Se representan con un punto rojo las paradas y se muestra además el número de personas viajeras subidos durante 24 h en cada parada.

Imagen 9.96 Veinte paradas con mayor número de subidos diarios en la red de bus urbano



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

Demanda diaria

La demanda diaria y demanda punta (para el día tipo de octubre de 2019 analizado) para las 10 líneas con mayor número de personas viajeras, se muestran a continuación. Se ordenan desde la línea de mayor demanda diaria y también se muestra la demanda pico de las dos horas punta, esto es, la demanda acumulada entre las 7:00 y las 9:00 del día laborable tipo.

Tabla 9.52 Demanda líneas urbanas

LÍNEA	DEMANDA DIARIA	DEMANDA PICO 2H	NOMBRE LÍNEA
4	20.268	1.640	Chana - Zaidín
33	14.458	1.607	Cenes de La Vega - Estación de Autobuses
9	10.369	283	Los Rebites - Chana
U3	9.710	364	Pts - Campus Cartuja - Cno Alfacar
8	8.178	274	Palacio de Deportes - Cno de Alfacar
5	7.362	237	Beethoven - Parque Nueva Granada
U2	5.479	242	Campus Fuente Nueva - Cartuja
C32	3.903	65	Alhambra - Albaicín
21	3.778	103	Circular Gran Vía - Violón - Cno Ronda
U1	2.820	139	Campus Aynadamar - Cartuja

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

Otras características de la red

La siguiente tabla representa de las líneas urbanas de Granada, la demanda diaria de personas viajeras, el número de expediciones diarias, la velocidad comercial (km/h) y la ocupación media/ expedición.

Tabla 9.53 Líneas urbanas de Granada: demanda diaria, expediciones diarias, velocidad comercial y ocupación media/expedición

LÍNEA	DEMANDA DIARIA	EXPEDICIONES DIARIAS	VELOCIDAD COMERCIAL (KM/H)	OCUPACIÓN MEDIA/EXPEDICIÓN
4	20.268	246	11	82
5	7.362	165	12	45
8	8.178	181	12	45
9	10.369	223	11	46
11	2.362	78	11	30
13	629	60	17	10
21	3.778	148	11	26
25	82	16	8	5
33	14.458	252	14	57
C30	1.840	80	11	23
C31	1.368	79	9	17
C32	3.903	89	10	44
C34	997	44	12	23
C35	354	31	12	11
C5	56	16	11	4
N1	908	97	10	9
N3	2.433	168	12	14
N5	2.731	142	12	19
N6	936	119	11	8
N8	392	33	16	12
N9	1.910	122	13	16
S0	178	31	12	6
S2	1.301	136	12	10
U1	2.820	130	12	22
U2	5.479	200	10	27
U3	9.710	216	11	45
	Total = 104.802	Total = 3.102	Promedio = 11,6	Promedio = 25

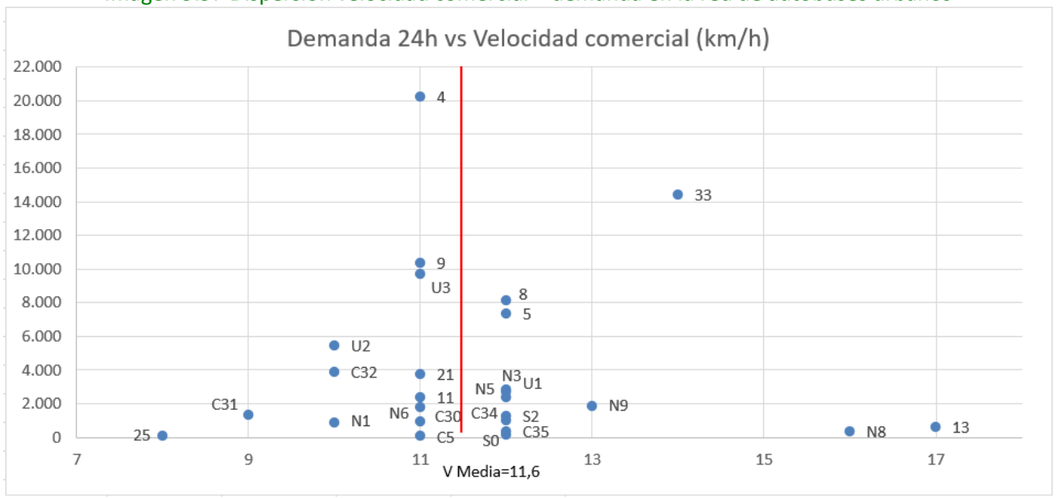
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

En la tabla se observa que, para el día tipo de octubre de 2019 analizado, la demanda diaria de la red urbana de autobuses de Granada ascendió a 104.802 personas viajeras.

Asimismo, se muestra el número de expediciones diarias de cada línea (3.102), las velocidades comerciales de cada una de ellas (con un promedio de 11,6 km/h) y las ocupaciones medias por expedición, siendo el valor medio de 25 personas viajeras/expedición.

El análisis específico de la velocidad comercial refleja un rango de entre 8 y 17 km/h, como se puede observar en el siguiente gráfico de dispersión, donde eliminando los valores extremos (líneas de baja demanda) el rango de velocidades se reduce a entre 10 y 14 km/h. Asimismo, se representa, en color rojo, la velocidad media de las líneas con un valor de 11,6 km/h.

Imagen 9.97 Dispersión velocidad comercial – demanda en la red de autobuses urbanos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

En el gráfico pueden observarse las líneas con una velocidad comercial ligeramente inferior (4, 9, U3, 21, 11, C30 y C5), o inferior (U2, C32, N1, C31 y 25) a la velocidad media; así como otras ligeramente superior (8, 5, N3, U1, N5, C34, S0, S2 y C35) o superior (33, N9, N8 y 13).

Se ha realizado una comparativa de la velocidad comercial de la flota de autobuses urbanos de Granada con respecto a otras ciudades. La siguiente tabla representa la velocidad comercial, media diaria anual, de las siguientes ciudades.

Tabla 9.54 Velocidad comercial. Media diaria anual (km/h). Año 2018

CIUDAD	VELOCIDAD (KM/H)	CIUDAD	VELOCIDAD (KM/H)
Sevilla	12,9	Zaragoza	14,3
Málaga	15,6	Alicante	12,5
Valencia	12,5	A Coruña	14,3

Fuente: Informe OMM-2018. Observatorio de la Movilidad Metropolitana

Puede observarse que la velocidad comercial media de los autobuses de Granada es inferior a la de otras ciudades similares.

En este sentido, se destaca el potencial de mejora de la velocidad comercial de la red de autobuses urbanos, especialmente en las líneas con una elevada demanda; sin dejar de lado las líneas donde su escasa utilización pudiera deberse a una reducida competitividad en cuanto al tiempo de recorrido del servicio.

Captación

El análisis de captación de las líneas consiste, como se ha realizado en el caso de las líneas interurbanas, en la comparación entre los trayectos realizados en cualquier modo de transporte y la demanda actual de las líneas de transporte. Es decir, se analiza qué parte de los trayectos recogidos en la matriz de desplazamientos de telefonía móvil se han realizado en bus urbano. Además, se recogen datos como la velocidad comercial, el número de expediciones o la ocupación media por expedición, que ayudan a completar el análisis.

Destaca el caso de la línea 33 de bus urbano de Granada, segunda línea con mayor demanda en 2019, con más de 4 millones de personas usuarias y que presenta una captación de entorno al 17%. Esta línea es la única línea urbana que se extiende al ámbito interurbano, conectando la localidad de Cenes de la Vega con la estación de autobús, cruzando Granada por su eje Norte-Sur. Es un ejemplo de éxito en la integración del transporte urbano e interurbano, ya que tiene uno de los mejores índices de captación de toda la red de transporte del Área Metropolitana de Granada, en base a los datos del CTAGR.

El análisis de captación permite detectar aquellas líneas con buenos datos, como el caso de la línea 33, para marcarla como un modelo a seguir de coordinación metropolitana, y también permite descubrir aquellas líneas con peores cifras que indiquen una operativa deficiente o algún aspecto mejorable. A continuación, se muestran las 5 líneas urbanas ordinarias (sin contar las líneas nocturnas) con menor índice de captación:

Tabla 9.55 Líneas urbanas con menor captación

LÍNEA	DEMANDA DIARIA	DEMANDA GLOBAL CORREDOR	INDICADOR CAPTACIÓN	EXPEDICIONES DIARIAS	VELOCIDAD COMERCIAL (KM/H)	OCUPACIÓN MEDIA
C35	354	7.798	4,5%	31	12	11,4
11	2.362	75.786	3,1%	78	11	30,3
C5	56	7.423	0,8%	16	11	3,5
S0	178	26.947	0,7%	31	12	5,7
25	82	17.770	0,5%	16	8	5,1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober y datos de telefonía móvil

Estas líneas son las que mayor potencial de mejora poseen, ya que recogen una parte muy pequeña de la demanda existente. En el caso de la línea 11 (Circular Cno Ronda - Ayuntamiento- Gran Vía), su bajo índice de captación se debe a su coincidencia, en parte de su trazado, con el trazado del Metropolitano.

Teniendo en cuenta la información del tráfico, la confluencia de líneas y las velocidades comerciales, se citan tramos urbanos con potencial de mejora para la creación de carriles bus segregados:

Tabla 9.56 Tramos potenciales para la creación de carriles bus

Tramo propuesto	Líneas	V. Comercial media (urbanas)
Avda. Juan Pablo II	5, U1	12 km/h
C/ Ribera del Beiro	5, U1, N5, N6	11,75 km/h
Avda. América	11, U3, 170A, 174B, 360, 158D, 151, 156, 158, 157, 160, 154	11 km/h
C/ Andrés Segovia	8, 175, 176, 177, 174A, 174B, 275	12 km/h

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

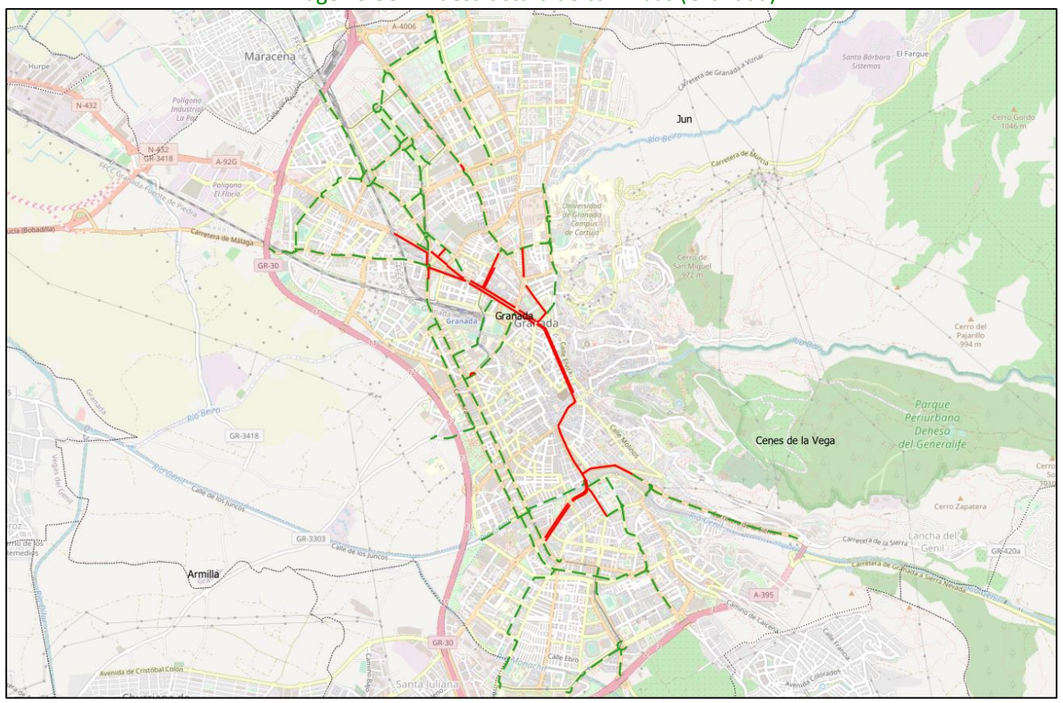
Cabe destacar que la Avda. Juan Pablo II y la C/ Andrés Segovia, ya funcionan en la actualidad como CRT.

Infraestructura de carriles reservados

Uno de los aspectos importantes para mejorar las velocidades comerciales de la red de autobuses, es la existencia de carriles bus exclusivos para ellos. La ciudad de Granada cuenta con más de 8 kilómetros de este tipo de infraestructura.

El siguiente plano muestra la infraestructura exclusiva de autobús en Granada capital (color rojo). Además, se muestra en color verde, con trazo discontinuo, los carriles CRT (Carril Reservado Temporal) denominados actualmente carriles pacificados, destinados a facilitar el distanciamiento social necesario, favorecer los desplazamientos a pie, en bicicleta y VMP; reforzando el transporte público y reduciendo el espacio al vehículo privado. Estos no son estrictamente una infraestructura exclusiva de bus urbano, pero si prioriza al autobús frente al vehículo privado.

Imagen 9.98 Infraestructura de carril bus (Granada)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Granada

En cuanto a la cobertura que ofrecen los carriles exclusivos para autobús, se determina que existen en la mayor parte de las zonas donde su presencia es necesaria. Los criterios para determinar si un carril bus es necesario son el número de personas viajeras/horas en hora punta y la velocidad comercial. A efectos de este análisis preliminar, se pueden simplificar los criterios con los datos que se disponen.

La siguiente imagen muestra el estado del tráfico en la ciudad de Granada y sus accesos, en un día laborable tipo durante la hora punta de la mañana. Puede observarse que, en determinados tramos, existen problemas de congestión del tráfico rodado.

Imagen 9.99 Estado del tráfico

Fuente: Google Traffic

Nota: Google Traffic utiliza datos históricos no públicos para el periodo para el periodo típico y puede encontrarse minimizado por la pandemia dado que se calcula con los datos históricos dando mayor peso a los más recientes. No comercializa datos históricos, por lo que la imagen es la mejor aproximación que se puede obtener de la situación del tráfico de 2019.

Cabe destacar la inexistencia, en la actualidad, de carriles reservados al transporte público en los accesos radiales a Granada. Por otra parte, el PISTA 2020 (no vigente y sustituido por el PITMA) propone un total de

12 plataformas reservadas al transporte público en Granada y sus accesos, que son objeto de consideración en las propuestas del plan.

Cualquier infraestructura que favorezca y fomente el uso del transporte público incide positivamente en los efectos negativos de cambio climático que provocan los vehículos privados motorizados que utilizan combustibles fósiles.

9.6.5. *Transporte ferroviario*

La ciudad de Granada tiene escasas conexiones por ferrocarril con el resto del área metropolitana, despunta el Metropolitano de Granada, que transcurre por los municipios de Albolote, Maracena, Granada y Armilla, y está gestionado por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

Imagen 9.100 Llegada del ferrocarril a la ciudad de Granada.

Fuente: Elaboración propia

Dentro del área metropolitana de Granada está operativa la estación de ferrocarril de Granada, ubicada en la Avenida de Andaluces, siendo la única estación de trenes de personas pasajeras en funcionamiento del ámbito de estudio junto a la de Iznalloz. Esta última con limitadas conexiones con la capital, lo cual no resulta una oferta atractiva como medio de desplazamiento. Actualmente, Granada está conectada con otros municipios de fuera del ámbito metropolitano mediante trenes de media y larga distancia.

La red de ferrocarril del área está formada por dos líneas férreas:

- La línea Antequera-Granada, de ancho mixto, por donde discurre la alta velocidad, conexión hacia el oeste.
- La línea Moreda-Granada, de ancho ibérico, conexión hacia el noreste.

Renfe Viajeros ofrece servicios de personas viajeras de alta velocidad entre la capital granadina y varias ciudades españolas, mediante un contrato de prestación de servicios por parte de la Administración General el Estado (la Junta de Andalucía no cuenta con competencias en materia de servicios ferroviarios de cercanías). Hecho que ha sido posible tras la puesta en servicio de la línea Antequera – Granada, inaugurada en junio de 2019. En la oferta del servicio de alta velocidad, se puede distinguir entre itinerarios sin transbordo y con transbordo.

En los itinerarios directos sin necesidad de cambiar de tren, se encuentran como destinos Madrid, Sevilla y Barcelona. Destaca la ciudad de Málaga, que a pesar de su cercanía con Granada no dispone de conexión directa, requiriendo realizar transbordo. Mediante tren de media distancia convencional Granada conecta también con Almería, teniendo dos conexiones diarias de ida y vuelta.

Tabla 9.57 Oferta ferroviaria diaria de alta velocidad (año 2020)

Trayecto	Ida/Vuelta
Granada – Madrid	1
Granada – Barcelona (sin transbordo)	1
Granada – Barcelona (con transbordo)	1
Granada – Sevilla (sin transbordo)	2
Granada – Sevilla (con transbordo)	1
Granada – Málaga (con transbordo)	1

Fuente: Renfe

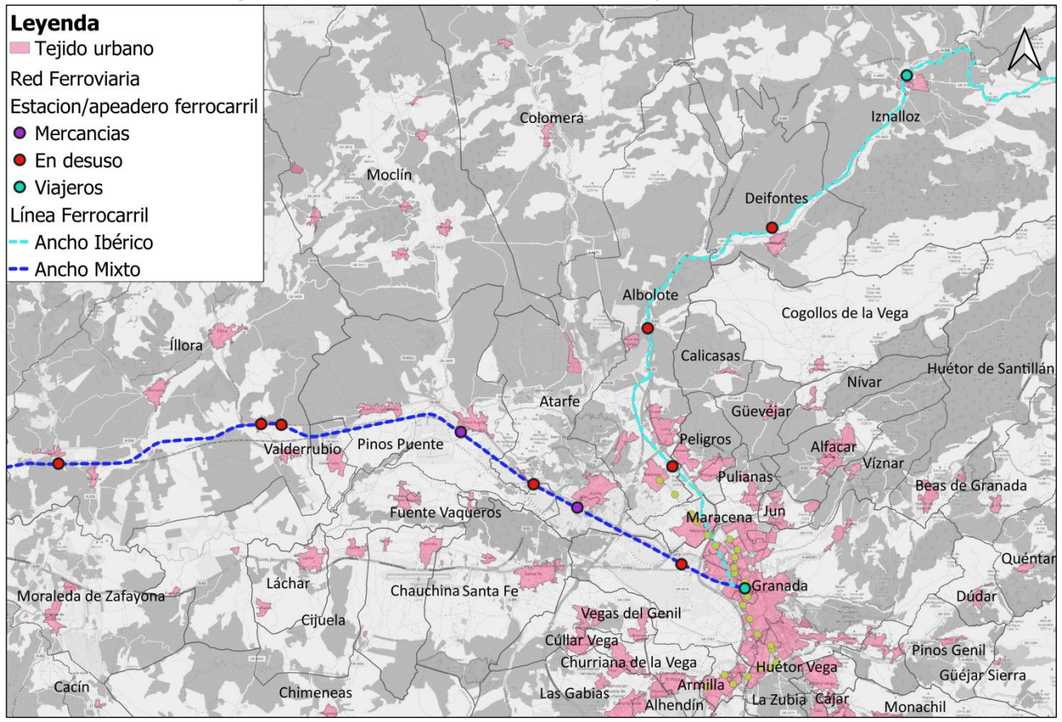
Hay que destacar que, debido a las obras para la adaptación a la alta velocidad de la vía situada entre Granada y Bobadilla, la ciudad de Granada estuvo aislada por tren, por ello no hay registro de personas viajeras de larga distancia ni en 2016, ni en 2017. De la evolución de personas viajeras se puede observar cómo en 2019 se alcanzaron valores superiores a 2014, año en el que comenzó el descenso de estos hasta llegar al mínimo registrado en 2018. Sin embargo, durante el año 2019, los servicios de Alta Velocidad se iniciaron en junio, no siendo los datos de un año completo. Por otro lado, las personas viajeras de media distancia continuaron sin remontar, situándose en 2019 en valores mínimos de sólo 184.000 personas viajeras.

Tabla 9.58 Personas viajeras RENFE

		TOTAL
2014	LARGA DISTANCIA	257.719
	MEDIA DISTANCIA	389.607
	TOTAL	**647.326**
2015	LARGA DISTANCIA	104.481
	MEDIA DISTANCIA	333.695
	TOTAL	**438.176**
2016	MEDIA DISTANCIA	299.621
	TOTAL	**299.621**
2017	MEDIA DISTANCIA	321.393
	TOTAL	**321.393**
2018	LARGA DISTANCIA	4.568
	MEDIA DISTANCIA	293.279
	TOTAL	**297.847**
2019	LARGA DISTANCIA	476.106
	MEDIA DISTANCIA	184.565
	TOTAL	**660.671**

Fuente: Renfe

Imagen 9.101 Red de ferrocarril del área metropolitana de Granada.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DERA

Del análisis de la situación actual del ferrocarril se podría destacar la falta de conservación, utilización y conexión de muchas de las estaciones/apeaderos repartidos por el área. En relación con las estaciones, la única del área metropolitana que dispone de conexión mediante tren de personas viajeras hacia Granada es la ubicada en Iznalloz. En la línea Antequera-Granada, marcada en azul en el mapa, existen núcleos habitados próximos a ella con apeaderos en la línea, los cuales se podrían beneficiar del paso de unas cercanías hasta Granada. De la línea Moreda-Granada (turquesa) además de la estación de Iznalloz existe un apeadero próximo a Deifontes. A partir del análisis de movilidad se han obtenido los desplazamientos diarios entre las zonas próximas a los apeaderos actuales distribuidos en las líneas.

Situación actual de los servicios de Cercanías y Media Distancia en el ámbito del Plan

En líneas generales la gestión centralizada de RENFE y la complejidad organizativa de la operación (*RENFE presta el servicio sobre una red gestionada por ADIF, ambos pertenecientes al MITMS, pero con intereses y direcciones dotadas de cierta autonomía*) no facilita una toma de decisiones ágil ni valiente en términos de generación de demanda a partir del aumento o mejora de la oferta. Y las decisiones centralizadas son muy ajenas a la sensibilidad y conocimiento de la caracterización de la demanda a nivel local (áreas metropolitanas de Andalucía y conexiones trasversales entre capitales y núcleos de población intermedios).

La propia organización de las unidades de negocio (Cercanías y Media Distancia) no encaja, en muchas ocasiones, con la caracterización territorial y el desarrollo urbano en Andalucía. Por ejemplo, muchos servicios de Media Distancia en Andalucía atienden fundamentalmente a demandas de movilidad de tráficos intermedios en su recorrido y no de extremo a extremo.

En conclusión, los núcleos de Cercanías se han ido estableciendo sobre líneas ferroviarias ya existentes (de la red convencional), donde las paradas no siempre coincidían con los núcleos de población, y con recorridos coincidentes con servicios de Media Distancia, sin que se haya desarrollado una red propia específica de Cercanías en el área de Granada, como si ocurre con otras redes de Cercanías en España.

Esta "disfuncionalidad" se hace extensible también a la Media Distancia, que ha ido perdiendo oferta para el usuario granadino.

En relación con los viajes detectados entre las zonas próximas a apeaderos/estaciones de ferrocarril, destacar que el mayor número de desplazamientos diarios se da en los municipios próximos a la línea Antequera-Granada. Partiendo del número de viajes diarios detectados con anterioridad, habría que realizar un análisis socioeconómico más completo para poder evaluar la adecuación en la implantación de un tren de cercanías en el área.

Tabla 9.59 Desplazamientos entre zonas

Origen	Destino	Viajes	Origen	Destino	Viajes
Granada	Atarfe	5763	Zujaira	Tocón	475
Atarfe	Granada	5466	Iznalloz	Deifontes	416
Granada	Pinos Puente	2391	Deifontes	Iznalloz	388
Pinos Puente	Granada	2260	Tocón (Íllora)	Zujaira	383
Granada	Pol. El Florio	2091	Zujaira	Atarfe	259
Pol. El Florio	Granada	1614	Atarfe	Zujaira	221
Pinos Puente	Zujaira	1528	Pinos Puente	Tocón (Íllora)	190
Zujaira	Pinos Puente	1506	Tocón (Íllora)	Pinos Puente	160
Pinos Puente	Atarfe	1447	Atarfe	Tocón	137
Atarfe	Pinos Puente	1295	Pol. El Florío	Atarfe	124
Iznalloz	Granada	1042	Atarfe	Maracena	113
Granada	Iznalloz	990	Tocón (Íllora)	Atarfe	111
Zujaira	Granada	953	Pol. El Florio	Pinos Puente	53
Granada	Tocón (Íllora)	882	Pinos Puente	Pol. El Florio	46
Granada	Zujaira	825	Pol. El Florio	Tocón (Íllora)	22
Tocón (Íllora)	Granada	764	Pol. El Florio	Zujaira	20
Deifontes	Granada	735	Tocón (Íllora)	Pol. El Florio	15
Granada	Deifontes	676	Zujaira	Pol. El Florio	13

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la telefonía móvil MITMS+Kido Dynamics.

Los datos de demanda de viajes de la tabla anterior no son elevados. La implantación de un servicio de Cercanías en Granada requiere por tanto de un mayor estudio de detalle en cuanto a su rentabilidad socioeconómica.

Efecto barrera de la infraestructura

Las infraestructuras ferroviarias provocan cierto efecto barrera para la permeabilidad de los desplazamientos en otros modos de transporte en su área de influencia. En este sentido, podría estudiarse la necesidad de mejorar, mediante la elaboración de un Estudio de viabilidad, la integración ferroviaria en la estación granadina, ya sea mediante actuaciones de regeneración urbana de la zona, mediante el soterramiento total o parcial de las vías, etc.

Por otro lado, hay que destacar la presencia del **Corredor Mediterráneo** en el área, se trata de una infraestructura ferroviaria inacabada e incompleta, con más de 20 años de retrasos acumulados en sus obras. Dicho corredor estará formado por una doble plataforma en ancho internacional y con alta velocidad que discurrirá desde la frontera francesa hasta Algeciras, uniendo ciudades y conectándolas a su vez con el resto de Europa. En la parte oriental de Andalucía, el trazado discurre por Almería, Guadix, Moreda, Granada, Loja, Antequera y Málaga, dejando al Puerto de Motril sin conexión ferroviaria y por ende al área sur de Granada. El Movimiento empresarial y social reivindicativo #QuieroCorredor reivindica por su parte una conexión directa adicional por la costa de Almería con Málaga, pero sin parada en el Puerto de Motril, y sin conexión de esta línea con la ciudad de Granada, manteniendo por tanto el aislamiento entre el área sur de la provincia de Granada y la capital. Como justificación para la desconexión por la costa recalcan la orografía, una zona montañosa complicada para la construcción de este tipo de infraestructura, que requeriría una obra compleja y costosa.

Además, en septiembre de 2018, el MITMS, adjudicó el contrato de servicios para la redacción del Estudio informativo de la integración del ferrocarril en Granada. El objeto del Estudio es la definición, análisis y comparación de las distintas alternativas funcionales y de trazado que puedan plantearse. El objeto básico del Contrato es la elección de una alternativa técnica para la mejora de integración del ferrocarril en la ciudad, mediante el análisis de una serie de opciones en diferentes escenarios que se compararán según criterios económicos, funcionales, urbanísticos, medioambientales, etc.

Finalmente añadir que el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), como administrador de los transportes de tren de media y larga distancia, ofrece itinerarios accesibles y seguros mediante diferentes servicios:

- Servicio Atendo: es un servicio gratuito de atención y asistencia a personas con discapacidad función es orientar, informar y ayudar en el acceso y tránsito por las estaciones, así como en la subida y bajada de los trenes. Se puede solicitar en los viajes en Ave, Larga Distancia, Avant y Media Distancia. Este servicio ofrecido por ADIF puede solicitarse a través del teléfono gratuito 900 400 555, a través del cual las personas con discapacidad visual pueden también realizar la compra, cambio y anulación de billetes.
- TELESOR: servicio de información para dispositivos móviles. A través de esta aplicación móvil, las personas sordas pueden comunicarse con personas oyentes a través de los operadores del centro de contacto.

Metropolitano de Granada

Imagen 9.102 Estación de ferrocarril de Granada

Imagen 9.103 Parada Metropolitano junto a estación de ferrocarril de Granada

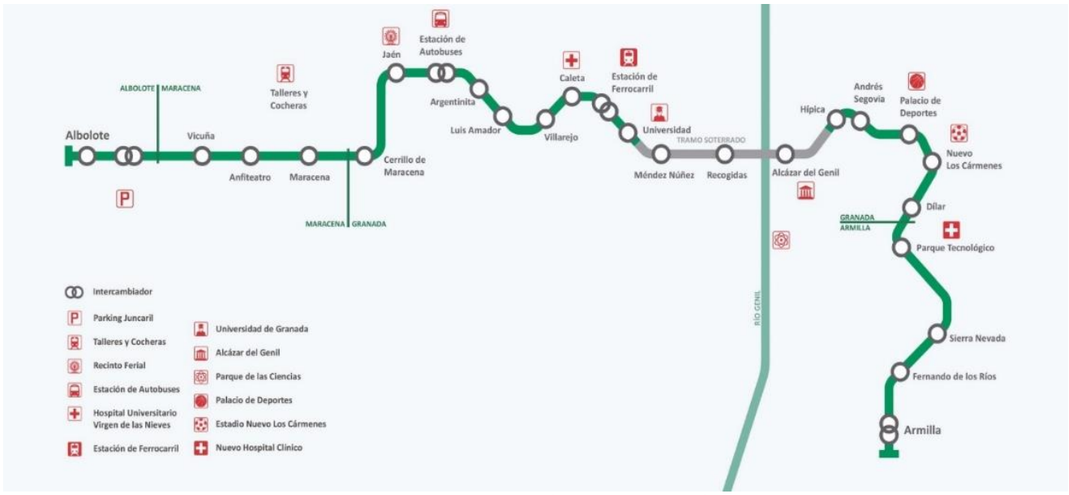
Fuente: Elaboración propia

El **Metropolitano de Granada** es un ferrocarril con características de metro ligero, que se trata de una infraestructura y un servicio de interés metropolitano. Su trazado, de 15,9 Km. y 26 estaciones, recorre el eje Norte - Sur comarcal. La duración estimada del itinerario, entre sus dos extremos, es de 45 minutos aproximadamente. El metropolitano de Granada está gestionado por la AOPJA (Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía), la empresa adjudicataria del contrato de operación es AVANZA.

Planteada como un medio de transporte en superficie en la mayoría de su trazado (83% del total del recorrido), la zona soterrada discurre íntegramente por la ciudad de Granada. El tramo subterráneo se encuentra bajo el eje de Camino de Ronda y en parte de la Avenida de América. Añadir además que la infraestructura cuenta con vía doble de ancho internacional (1.435 mm), a excepción de 528 m en vía única dentro del Término Municipal de Armilla a su paso por la Calle Real y Calle Poniente, por motivos de espacio disponible y usos.

La plataforma reservada del sistema tranviario discurre por el centro de las avenidas y sistemas generales, adaptándose su trazado a las mismas, lo que determina que existan 10 curvas con radios inferiores a 50 m, siendo 25,2 m el radio mínimo existente.

Imagen 9.104 Línea Metropolitano de Granada.



Fuente: Agencia Obra Pública de Andalucía

En los cruces con el tráfico rodado y peatones, se ha instalado un sistema de señalización para controlar y regular los movimientos de vehículos, peatones y trenes. Este sistema da prioridad de paso al Metropolitano, estableciendo ondas de regulación que coordinan los cruces, adaptándolos a la cadencia de paso de las unidades móviles del Metropolitano. Por otro lado, hay que destacar la obtención del reconocimiento que acredita que la energía necesaria para el funcionamiento del metropolitano proviene de fuentes cien por cien renovables. Es decir, Metro de Granada durante el año 2020 evitó que 3.319 toneladas de CO_2 fuesen emitidas a la atmósfera.

Imagen 9.105 Parada Villarejo, Metropolitano de Granada

Fuente: Elaboración propia.

El tramo en túnel, que discurre principalmente por el Camino de Ronda desde la Avenida de Fuentenueva hasta la Avenida de América, con una longitud de 2,7 km y tres estaciones subterráneas (Méndez Núñez, Recogidas y Alcázar del Genil). En la estación de Recogidas se ubica una de las oficinas de Atención al Cliente del Metropolitano de Granada.

Las estaciones subterráneas disponen de:

- Accesos exteriores y de línea:
  - Escaleras
  - Escaleras mecánicas
  - Ascensores
- Vestíbulo:
  - Maquina expendedoras de billetes
  - Canceladuras (Sistema de control cerrado/cerrado con barreras reversibles)
  - Oficina de atención a la persona viajera (Recogidas)
  - Cuartos de personal
  - Cuartos Técnicos

Imagen 9.106 Interior parada Alcázar Genil

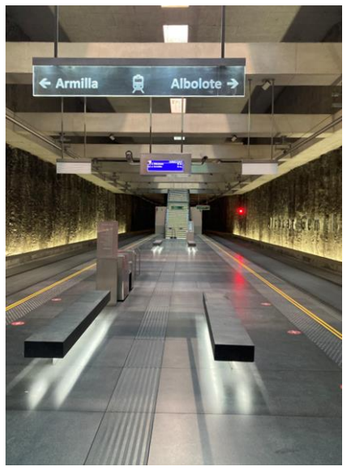


Imagen 9.107 Exterior parada Méndez Núñez

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se puede apreciar la frecuencia de paso de los trenes de metro para cada día de la semana, teniendo un horario ininterrumpido desde las 6:30 hasta las 23:00, aunque se ve ampliado hasta las 2:00 en viernes, sábado y vísperas de festivos.

Tabla 9.60 Frecuencia diaria del Metropolitano de Granada (año 2020)

Frecuencias de lunes a jueves y domingos y festivos	
Entre las 6:30 y las 20:30	Cada 11 minutos
Entre las 20:30 y las 23:00	Cada 15 minutos
Frecuencias de viernes, víspera de festivo y sábados	
Entre las 6:30 y las 20:30	Cada 11 minutos
Entre las 20:30 y las 23:00	Cada 15 minutos

Entre las 23:00 y las 02:00	Cada 30 minutos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Metropolitano de Granada

Datos de demanda del Metropolitano

En el año 2023, el Metro de Granada alcanzó su cifra récord con más de 14 millones de viajeros transportados.

El promedio de viajeros en días laborables fue de 44.396 usuarios/día frente a los 34.718 pasajeros/día de 2022 (+27,9%). Durante los fines de semana, la media fue de 27.245 viajeros frente a los 21.005 de 2022 (+29,7%).

El mes de octubre fue el mejor en términos de demanda, con la mejor cifra mensual de la serie histórica, al registrarse 1.462.562 viajeros. Desde octubre de 2022, el Metro mantuvo y consolidó un promedio mensual de un millón de viajeros, con la única excepción de los meses de verano en los que baja la actividad laboral y académica.

Las estaciones con más afluencia durante 2023 fueron las de Recogidas, con el 12% sobre el total de la línea, seguida de Sierra Nevada, con el 8%, y Méndez Núñez, con el 7%. Diez de las 26 paradas y estaciones de la línea concentran el 61% del tráfico, incluidas, además de las nombradas, las paradas de Caleta, Armilla, Estación de Autobuses, Hípica, Albolote, Alcázar Genil y Palacio de Deportes.

La cifra de viajeros transportados desde la inauguración del Metro de Granada, en septiembre de 2017, se eleva a 63.649.784 usuarios.

Imagen 9.108 Evolución de la demanda desde el inicio del servicio del Metropolitano de Granada

Fuente: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucia

Distribución por títulos y zonas

Los títulos habituales o recurrentes (tarjeta del Consorcio de Transportes; Tarjeta Monedero del Metro y Bono 30 Días) absorbieron más del 91% de las validaciones, mientras que los títulos ocasionales (sencillo, ida y vuelta) se repartieron el 9% restante.

Tras su inauguración en 2017, el Metro de Granada responde al criterio de accesibilidad universal, tanto en el diseño y construcción de la infraestructura; como en los vehículos y material móvil, así como en los sistemas de señalización e información a la ciudadanía. Las principales medidas de accesibilidad implantadas, tal como indica en su web, son las siguientes:

- Rampas de acceso en las paradas en superficie.
- Escaleras mecánicas y ascensores en las estaciones subterráneas.
- Vehículos de piso bajo continuo.
- Semáforos para peatones con emisor acústico de señal de cruce, y pulsador del semáforo — puede ser activado a distancia mediante dispositivo que la ONCE facilita a las personas con diversidad funcional visual.
- Tornos con anchura especial (mayor de la estándar), aptos para personas con discapacidad.
- Los elementos de interacción con personas usuarias están a una altura adecuada.
- Sistema de información a la persona viajera: Módulo CIBERPAS, mediante el cual se puede solicitar información de voz.
- Los dispositivos de información a la persona viajera están presentes en todas las paradas.
- Altura adecuada para las validadoras.
- Las máquinas expendedoras cuentan con localizador acústico para las personas de visión reducida; sistema de navegación por voz; dispositivos manipulables y pantalla informativa con inclinación y altura adecuada; e interfono para prestar ayuda a personas con dificultades o emergencias.
- Recorridos podo táctiles, que diferencian colores y pavimentos en las estaciones.

Proyectos futuros en relación al Metropolitano

A comienzos del 2021, se adjudicó a la UTE AMPLIACION METRO DE GRANADA, la elaboración de un estudio informativo de la ampliación del metro de Granada.

Prolongación Norte desde Albolote

La prolongación Norte es una de las prolongaciones del Metro necesarias para resolver estos problemas de movilidad del Área Metropolitana. Aproximadamente a 2,7 km de Albolote se encuentra la Localidad de Atarfe, situada al norte de la Ciudad de Granada y más concretamente al norte de Albolote. Cuenta con una población aproximada de 18.392 habitantes y con un crecimiento poblacional de esta localidad muy importante sobre la base del desarrollo urbanístico establecido en su Planeamiento. La cercanía de la población a la ciudad de Granada genera diariamente más de 17.717 desplazamientos, creando un volumen importante de tráfico rodado hacia la población de Granada.

Prolongación Sur desde Armilla

En este caso, la prolongación del corredor en la zona sur del Área Metropolitana de Granada, irá, en principio, desde la localidad de Armilla hacia las localidades de Churriana de la Vega y Alhendín. Es una de las prolongaciones cuyo estudio es necesario para resolver los problemas de movilidad existentes en esta zona. Dentro de este corredor se encuentran localidades como Churriana de la Vega, Cúllar Vega, Vegas del Genil,

Las Gabias y Alhendín con más de 61.000 habitantes. Todas estas localidades se encuentran muy próximas a Armilla con un crecimiento poblacional de estas localidades muy importante sobre la base del desarrollo urbanístico establecido en su planeamiento y con el máximo respeto a la Vega de Granada.

Redacción del Plan Director del Metro de Granada

Este, guiará su desarrollo hacia una implantación integral en el Área Metropolitana.

La Agencia Andaluza de Obra Pública ha informado de los siguientes proyectos y actuaciones previstas:

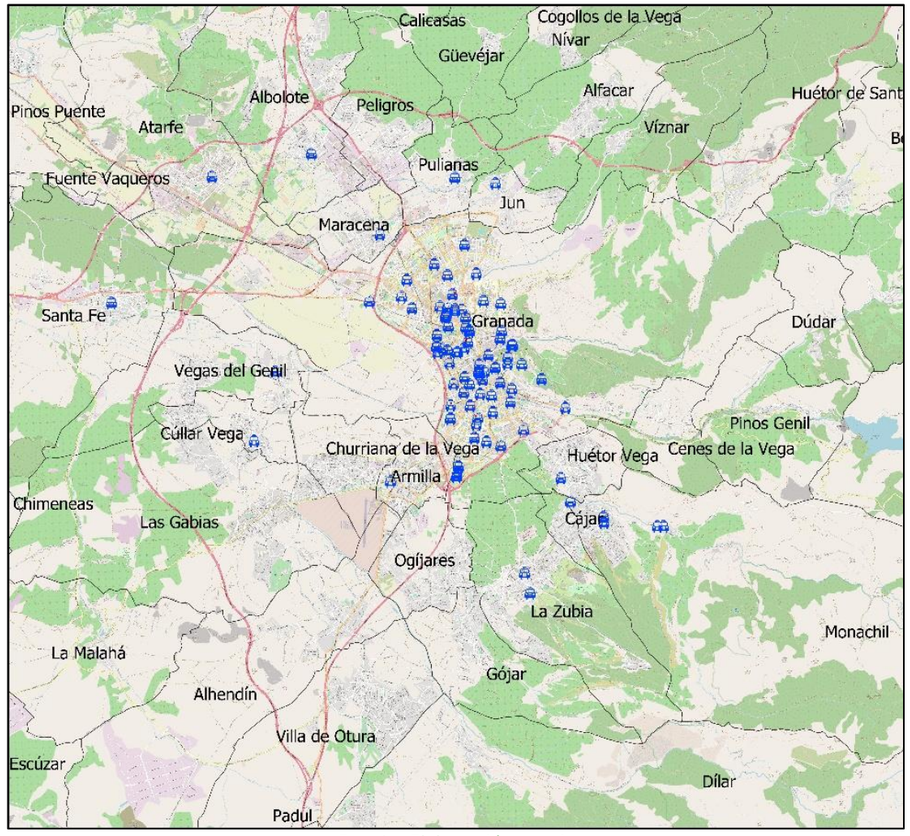
- EXPLOTACIÓN CON UNIDADES DOBLES Y AMPLIACIÓN DE FLOTA DE TRENES.
- IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA BIN-. GMAO EN EL MANTENIMIENTO DEL METROPOLITANO DE GRANADA. LIFE CYCLE COST.
- INNOVACIÓN EN BIG DATA. MATRICES DE ORIGEN-DESTINO
- INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA. MAPA DE TRANSPORTES URBANOS Y METROPOLITANOS EN TIEMPO REAL.
- PLAN DE ACCIÓN DE EFICACIA ENERGÉTICA, REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO_2 Y MEJORAS MEDIOAMBIENTALES.
- CUBRICIÓN Y ADECUACIÓN FUNCIONAL DEL RECINTO DE TALLERES Y COCHERAS DEL METROPOLITANO DE GRANADA En redacción
- ESTUDIO DE VIABILIDAD Y ESTUDIO FUNCIONAL DEL APARCAMIENTO EN CAMINO DE RONDA
- EQUIPAMIENTO Y ADAPTACIÓN DEL VESTÍBULO NORTE DE LA ESTACIÓN ALCÁZAR DEL GENIL
- EXPLOTACIÓN PUBLICITARIA Y COMERCIAL DEL METROPOLITANO DE GRANADA

9.6.6. *Taxi y VTC*

El presente capítulo se ha estructurado en los siguientes puntos: oferta de transporte y nuevas tecnologías del sector.

El siguiente plano representa la **oferta de paradas de taxi**, destacadas en color azul, distribuidas por la ciudad de Granada, así como en algunos municipios de la primera corona.

Imagen 9.109 Distribución paradas de taxi



Fuente: Elaboración propia

Nota: Sierra Nevada también cuenta con una parada de taxi.

Representando un total de 99 ubicaciones, destinadas a este tipo de servicio público de transporte de personas viajeras y abarcando la totalidad del ámbito municipal de Granada y gran parte de la primera corona metropolitana.

Imagen 9.110 Parada de taxi junto al Palacio de Congresos, Granada

Fuente: Elaboración propia

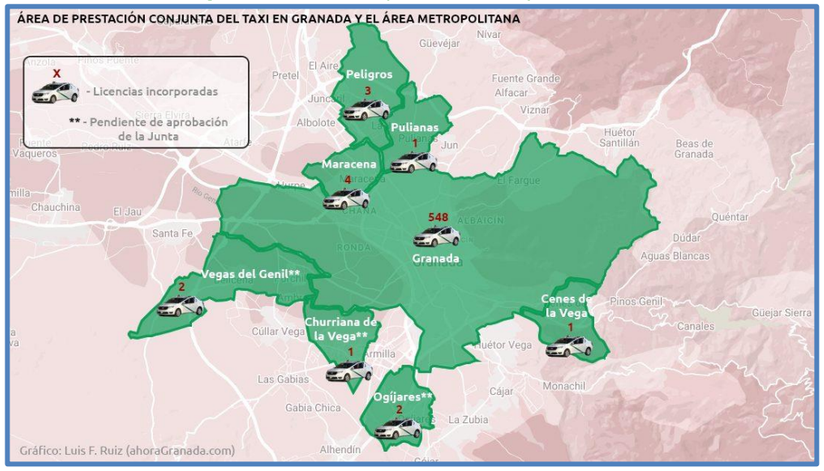
Recientemente, se ha creado el **Área de Prestación Conjunta de Taxis** (Imagen 9.111) entre los municipios de: Granada, Cenes de la Vega (destacado en color azul) y Pulianas (destacado en color amarillo). Con el objetivo de permitir la libre circulación, recogida y transporte de personas viajeras a los propietarios de licencias de la capital y de los citados municipios.

Además, mediante resolución de 23 de marzo de 2021, de la Dirección General de Movilidad y Transportes de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, publicado el 30 de marzo de 2021 en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, se autoriza la ampliación del área territorial de la prestación conjunta de los servicios de transporte de personas viajeras en automóviles de turismo de Granada, Cenes de la Vega y Pulianas, con la integración de los municipios de Maracena y de Peligros.

Esta medida supone un **importante avance en el funcionamiento, como área metropolitana**, de la ciudad de Granada y sus municipios colindantes, en relación con este tipo de servicio público de transporte de personas viajeras por carretera, ya que sienta las bases para una futura integración de más localidades. Asimismo, elimina prohibiciones de movilidad entre municipios que impide satisfacer determinadas demandas de transporte.

Recientemente, se han incluido los municipios de: Vegas del Genil, Churriana de la Vega y Ogíjares.

Imagen 9.111 Área de prestación conjunta del taxi



Fuente: Elaboración propia a partir del área de movilidad de Granada

La siguiente tabla representa el número de licencias de taxi presentes en el ámbito de estudio.

Tabla 9.61 Licencias de taxi

Municipio	Nº
Granada (capital), año 2019	557
Santa Fe	15
Armilla	12
Chauchina	8
Dúrcal	7
Albolote, Atarfe y Maracena	4
Gabias (Las), Iznalloz, Monachil, Peligros, Pinos Puente y Zubia (La)	3
Cenes de la Vega, Cogollos de la Vega, Cúllar Vega, Huétor Vega, Íllora, Ogíjares, Vegas del Genil y Villa de Otura	2
Alfacar, Churriana de la Vega, Deifontes, Fuente Vaqueros, Gójar, Huétor de Santillán, Jun, Moclín, Moraleda de Zafayona, Padul, Pulianas y Víznar	1
Total	**659**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) año 2017

El **número total de licencias de taxi** corresponde a 659 y **el 85% de ellas corresponden a Granada capital**. Asimismo, un total de **17 municipios** del ámbito del PTMAGR **no cuentan** con licencias de taxi.

Por otra parte, se muestra el número de vehículos de alquiler con conductor (VTC) presentes en el ámbito. El **número total de licencias VTC** corresponde a **54** y el **37%** de ellas corresponden a **Granada capital**.

Tabla 9.62 Vehículos de alquiler con conductor (VTC)

Municipio	Nº
Granada (capital)	20
Albolote	15
Armilla	5
Ogíjares	3
Atarfe, Peligros, Vegas del Genil y Villa de Otura	2
Santa Fe, Dúrcal, Cúllar Vega	1
Total	**54**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) año 2017

La contratación de los servicios VTC debe realizarse previamente al uso de los mismos y, en ningún caso, los VTC pueden circular por la ciudad en busca de clientes ni recoger a personas pasajeras que no tengan el contrato previo.

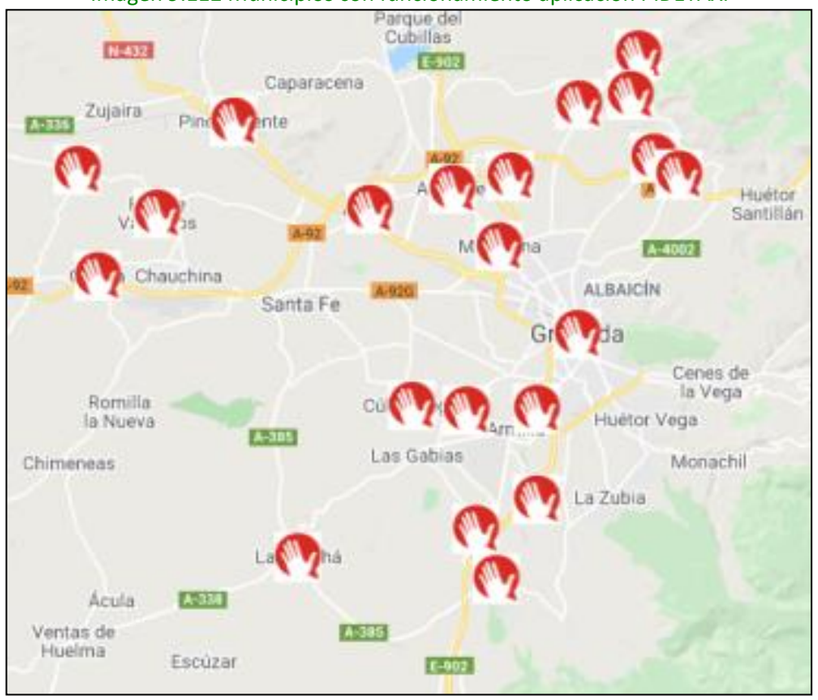
Por su parte, en lo que respecta a restricciones de circulación, los VTC en principio no estaban autorizados a circular por las zonas del centro y barrios históricos de la ciudad de Granada sin autorización previa. No obstante, actualmente se encuentra ampliada la medida cautelar de suspensión de la instrucción del Ayuntamiento de Granada por la que los VTC debían solicitar autorización para circular por estas zonas, debido a que se considera que estos prestan un servicio público al igual que el taxi.

Nuevas tecnologías del sector

El sector del taxi cuenta con la **plataforma PIDETAXI** que, a través de móviles (APP) y vía página web, permite a las personas usuarias la gestión de reservas, pago de viajes y demás funcionalidades.

Actualmente, este servicio de gestión se encuentra **disponible en un total de 21 municipios** del ámbito. Estos municipios pueden observase en la siguiente imagen.

Imagen 9.112 Municipios con funcionamiento aplicación PIDETAXI



Fuente: https://pidetaxi.es/cities

Dado que un total de 36 municipios del ámbito cuentan con licencias de taxi y únicamente este servicio se encuentra disponible en 21, se deduce que **15 municipios (con servicio público de taxi) no cuentan con este servicio tecnológico**.

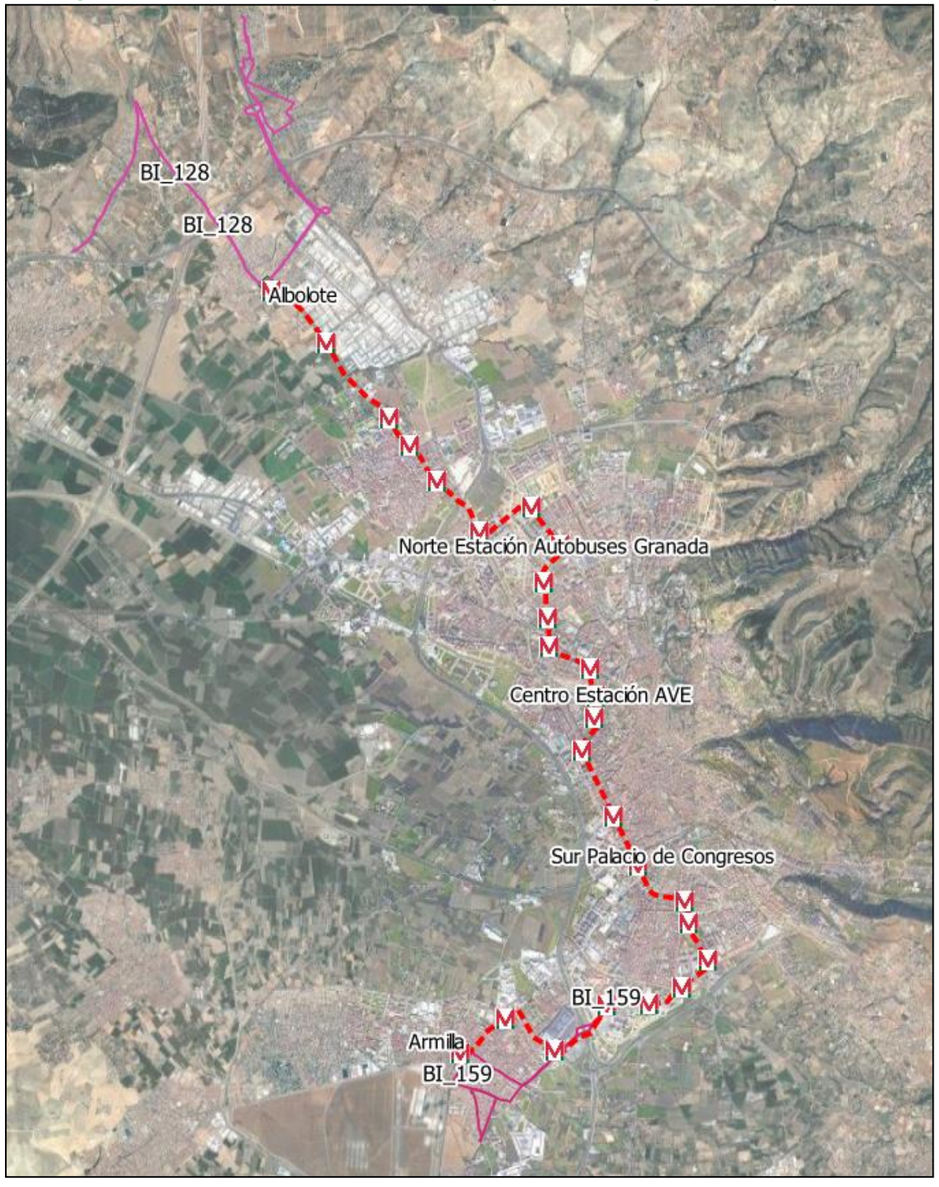
9.6.7. *Intercambiadores de transporte*

Intercambiadores actuales

La siguiente imagen representa la red y paradas del metropolitano de Granada, algunos autobuses urbanos gestionados por el CTAGR (Albolote y Armilla) y los 3 intercambiadores de transporte que funcionan actualmente en la ciudad de Granada; situados en la Estación de Autobuses de Granada, en la Estación de Ferrocarril AVE y en el Palacio de Congresos. En los 3 intercambiadores confluyen los diferentes modos de transporte (autobús urbano, autobús interurbano y metro), añadiendo en el modo ferrocarril en el intercambiador (Estación de Ferrocarril AVE). Estos intercambiadores son infraestructuras y servicios de interés metropolitano.

Asimismo, se destaca otro intercambiador propuesto en el PISTA 2020 (no vigente y sustituido por el PITMA) y situado en el Paseo del Violón, de Granada.

Imagen 9.113 Intercambiadores, red de metro y líneas urbanas gestionadas por el CTAGR



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se representan otros puntos de intercambio en las localidades de Albolote, junto a la línea de autobús 128 y de Armilla la línea 159. En estos intercambiadores también confluyen líneas de autobús interurbano y el metropolitano.

Intermodalidad

Partiendo de los datos de transbordo entre líneas de bus urbano, bus interurbano y metropolitano para el mes de octubre de 2019, se tiene que entre los medios que más se transborda son los buses interurbanos y el metropolitano. En concreto, se han analizado las 20 combinaciones de transbordo con mayor número de cancelaciones.

De estos, 17 pertenecen a transbordos entre el bus interurbano y el metropolitano y solo 3 se producen entre el urbano y el metropolitano. Destaca la presencia de etapas en metropolitano en los 20 transbordos más repetidos de la red, lo que indica la alta operatividad en movilidad que ofrece este modo de transporte. Los 20 transbordos más repetidos durante octubre de 2019 fueron:

Tabla 9.63 Transbordos más repetidos

Línea Origen	Destino	Transbordos (total acumulado octubre 2019)
L 156 Interurbanos	Metropolitano	2.458
Metropolitano	L 4 urbanos	2.378
L 171 Interurbanos	Metropolitano	2.134
L 4 Urbanos	Metropolitano	1.845
Metropolitano	L 171 Interurbanos	1.806
L 175 Interurbanos	Metropolitano	1.776
Metropolitano	L 156 Interurbanos	1.639
L 177 Interurbanos	Metropolitano	1.502
Metropolitano	L 175 Interurbanos	1.467
L 176 Interurbanos	Metropolitano	1.302
L 140 Interurbanos	Metropolitano	1.245
L 160 Interurbanos	Metropolitano	1.239
L 170 Interurbanos	Metropolitano	1.235
Metropolitano	L U2 Urbanos	1.176
Metropolitano	L 177 Interurbanos	1.168
L 110 Interurbanos	Metropolitano	1.081
L 174 Interurbanos	Metropolitano	1.055
Metropolitano	L 176 Interurbanos	1.034
Metropolitano	L 174 Interurbanos	1.020
Metropolitano	L 240 Interurbanos	1.011

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Estas 20 combinaciones de transbordo suponen el 12,66% de los transbordos mensuales de toda la red.

Este aspecto resalta el potencial de mejora en materia de transbordo entre el bus interurbano y el urbano.

Red de aparcamientos disuasorios o Park and Ride (P&R)

Uno de los aspectos importantes para fomentar la intermodalidad entre el vehículo privado y el transporte público es la existencia de una red de aparcamientos disuasorios. En este sentido, se observa que el ámbito de estudio no cuenta generalmente con este tipo de infraestructura. Por otra parte, cabe destacar que en unas pocas localizaciones sí que existen aparcamientos próximos a estaciones o paradas, pero de transporte público. Pero su utilización no está restringida a personas usuarias de transporte público (por ejemplo, el aparcamiento situado en la localidad de Albolote próximo a la parada del Metropolitano). Asimismo, se destaca la existencia del aparcamiento del centro comercial Nevada Shopping el cual sita próximo a la parada de metro de Sierra Nevada.

Proyecto futuro en materia de intercambiadores

Se destaca el siguiente proyecto futuro en materia de movilidad, que ya se encuentra en fase de estudio:

- Mejora estación intermodal Norte, situada en la av. de los Andaluces (junto a la estación de ferrocarril).

9.6.8. *Economía del transporte*

El presente capítulo se ha estructurado en los siguientes puntos: descripción del sistema tarifario, abonos de transporte, empresas concesionarias de autobús y costes y financiación del transporte público.

Descripción del sistema tarifario y de títulos de transporte del CTAGR

Actualmente, el ámbito de estudio cuenta con un sistema tarifario integrado (STI), implantado en los años recientes por el CTAGR, que engloba a los operadores de transporte que prestan el servicio público de transporte de personas viajeras.

El ámbito territorial del PTMAGR se encuentra **zonificado** en 4 zonas tarifarias, denominadas A, B, C y D; y el precio de los títulos de transporte varía según el número de saltos (A->B, B->C, etc.) que se realicen.

La siguiente imagen muestra la zonificación tarifaria descrita.

Imagen 9.114 Zonificación tarifaria

Fuente: CTAGR

Como puede observarse el número mínimo de saltos son 0, donde una persona se desplazaría internamente por una zona y el número máximo son 3 saltos, en la que se desplazaría entre las zonas A y D (bidireccionalmente).

La siguiente tabla muestra las **tarifas interurbanas** en función del número de saltos y en función del título de transporte, ya sea billete sencillo o tarjeta de transporte, sin transbordo.

Tabla 9.64 Tarifas interurbanas (marzo 2020)

Número de saltos	Billete sencillo (€)	Tarjeta, precios primera cancelación (€)
0	1,50	-
1	1,55	1,03
2	1,85	1,23
3	3,05	2,10
Tarifa especial Aeropuerto (Línea 245)	3,00	2,60

- Nota: La cancelación con la tarjeta de 0 saltos esta inhabilitada en los autobuses interurbanos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Actualmente, el CTAGR cuenta con dos bonos de transporte específicos que son:

- **Tarjeta de Familia Numerosa**: con un descuento de hasta el 50%, esta tarjeta tiene como objetivo garantizar la compatibilidad de uso en todos los servicios, tanto urbanos como interurbanos del Área de Granada.

- **Tarjeta Joven**: se trata de una tarjeta para menores de 30 años residentes en Andalucía, que se puede usar en todos los medios de transporte a los que dan cobertura los Consorcios de Transporte de las áreas metropolitanas de Andalucía, lo que supone un descuento del 20% sobre las tarifas de la tarjeta de cada consorcio.

Respecto de las **tarifas adicionales de los viajes con transbordo** que, se acumularían al precio de la primera cancelación, la siguiente imagen muestra los precios según modo de transporte: autobús (urbano e interurbano) y Metropolitano. Asimismo, se muestran las tarifas según el número de saltos realizados:

Tabla 9.65 Tarifas viajes con transbordo

Número de saltos	Bus->Bus	Bus->Metro	Metro->Bus	Bus->Bus Aeropuerto	Metro->Bus Aeropuerto	Tiempo de transbordo
0	0	0	0,19	-	-	60
1	0,66	0,66	0,87	2,23	2,44	
2			1,07	2,03		75
3			1,94	1,16		90

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Asimismo, pueden apreciarse los tiempos máximos de transbordo (en minutos) según el número de saltos a realizar: desde los 60 minutos para 0 y 1 salto, hasta los 90 minutos en 3 saltos.

Cabe destacar que la **tarjeta 0 saltos únicamente puede utilizarse para los servicios urbanos** de la ciudad de Granada (autobuses urbanos y Metropolitano).

Esta tarjeta permite realizar un transbordo bonificado entre los autobuses urbanos y el Metropolitano. De esta forma, el precio del trayecto con transbordo es igual al precio del bus urbano, lo que favorece la movilidad. Esto es posible gracias a la inhabilitación de su uso en el transporte interurbano, acción que se llevó a cabo en el año 2018 con el acuerdo de los municipios de Granada, Armilla, Maracena y Albolote.

El **sistema tarifario integrado** del Consorcio ha sido concebido fundamentalmente para unificar el sistema de billetaje en los autobuses interurbanos, así como bonificar los transbordos entre estos servicios y entre estos y los autobuses urbanos de Granada y Metropolitano de Granada, gracias a la firma de un convenio administrativo entre el Consorcio de Transporte y el Ayuntamiento de Granada.

Su implantación no ha pretendido sustituir los sistemas tarifarios de los buses de Granada o el metro, sin embargo, presenta ventajas en tarificación y versatilidad respecto a los títulos de transporte ofrecidos en metro; no tanto en el bus urbano. Esto justifica su alta penetración como título de transporte en el metropolitano de Granada (>70%) y baja en el urbano de Granada (<10%).

Es por ello, que se destaca el alto índice de mejora del sistema tarifario integrado entre el autobús interurbano y el urbano de Granada.

Analizando la **capacidad de pago,** para una persona usuaria que venga de la primera corona y necesite realizar un transbordo tendrá que asumir los siguientes costes:

- Coste del bus interurbano = 1,03 € por viaje (con tarjeta del Consorcio).
- Coste transbordo = 0,66 € por viaje.
- Total = 1,69 € por viaje / 3,38 € por día (considerando ida y vuelta).

Siendo el coste mensual = 74,36 € por mes (considerando 22 días de trabajo por mes)

Se realiza la comparación con el área metropolitana de Madrid, donde el coste del abono transporte (B1 – equivalente a la primera corona) es de 63,7 € por mes (uso ilimitado del transporte público en la zona de referencia).

En este sentido se resalta, que siendo en el área de Madrid los niveles de renta y empleo significativamente mayores, el coste mensual del abono de transporte es menor que en el ámbito de estudio. Cabe resaltar la importante relación entre el precio del servicio y la demanda en el ámbito del transporte.

Descripción del sistema tarifario y de títulos de transporte urbano de Granada

El sistema de transporte público colectivo de Granada (capital) cuenta con un billete sencillo (válido para sólo un viaje) con posibilidad de transbordo durante 60 minutos. Este billete se compra al conductor del autobús en el momento de subir al mismo, excepto en el caso de las paradas con validadoras externas (línea 4 Chana-Zaidín), que se realiza en las máquinas expendedoras de las paradas. Este billete tiene un precio de 1,40 € y en horario nocturno (bus búho) de 1,50 €.

La persona usuaria habitual cuenta con una serie de **bonos** que le permiten moverse de una manera más fácil y barata. El **Credibús** es el bono general, es una tarjeta sin contacto. Se puede adquirir en el autobús, directamente al conductor/a o en las máquinas expendedoras en las paradas de la línea 4, por 2 € como fianza y con una recarga mínima de 5 €.

Los costes por viaje de la tarjeta Credibús varían en función de si se recarga 5, 10 o 20€, siendo estos de 0,87, 0,85 y 0,83, respectivamente. La siguiente imagen representa el actual abono de transporte.

Imagen 9.115 Tarjeta Credibús transporte urbano Granada

Fuente: http://www.movilidadgranada.com

El transporte urbano también cuenta con un Bono Mensual cuyo coste asciende a los 41€/mes.

Asimismo, existen otros bonos de transporte: joven, universitario, personas con discapacidad, etc.

Cabe resaltar que, durante 60 minutos el transbordo entre autobuses urbanos de Granada es gratuito.

Descripción del sistema tarifario y de títulos de transporte del metropolitano

Las tarifas individuales del metropolitano de Granada son: 1,35€ para univiaje y 2,70€ para ida y vuelta. Asimismo, existe la posibilidad de utilizar una tarjeta monedero de metro, siendo el coste del viaje 0,82€.

El coste de los 2 tipos de tarjeta monedero de recarga: flexible y rígida son: 0,3€ y 1,80€, respectivamente. Ambas deben recargarse con un saldo de entre 5€ y 20€ para la primera, y entre 5€ y 50€ para la segunda.

Por otra parte, el metropolitano cuenta con una tarjeta turística de 1 día con un precio de 4,5€. Asimismo, actualmente se ha implantado un bono mensual (BONO 30) con el que los usuarios pueden efectuar un número de viajes ilimitados durante un periodo de 30 días naturales.

La siguiente imagen muestra la tarjeta monedero del metropolitano de Granada.

Imagen 9.116 Tarjeta Metropolitano Granada

Fuente: https://metropolitanogranada.es

Empresas concesionarias

La siguiente tabla muestra las empresas concesionarias de transporte público interurbano del ámbito.

Tabla 9.66 Empresas concesionarias de transporte público interurbano

Empresa concesionaria	
AUTOTRANSPORTES TOCINA S. L	TRANVIAS METROPOLITANOS
AUTOGRANADINA	BMG
CARLOS FERNANDEZ	AUTOCARES RONA S.L.
AUTEDIA	LIÑAN
NEX CONTINENTAL	TRANSPORTES TRINIDAD NIEVAS, S.L.
ALSA GRANADA AIRPORT	UREÑA
AUTOCARES MARTIN CORRAL, S.L.	AUTOCARES MARCOS MUÑOZ, S.L.

Fuente: Elaboración propia

Como puede apreciarse, existe un **elevado número de empresas concesionarias** especialmente en los **transportes interurbanos**. Este hecho podría ocasionar la falta de sinergias entre los operadores de transporte y redundar en deficiencias operativas en el sistema de transporte integrado.

La siguiente tabla muestra las empresas concesionarias de transporte público urbano del ámbito.

Tabla 9.67 Empresas concesionarias de transporte público urbano

Empresa concesionaria
TRANSPORTES ROBER, S.A.,
ALHAMBRA BUS

Fuente: Elaboración propia

El metropolitano está gestionado por la AOPJA (Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía) y la empresa adjudicataria del contrato de operación es AVANZA.

Costes y financiación del transporte público

Los ingresos tarifarios y los costes de explotación del transporte público metropolitano de Granada, se han obtenido del Observatorio de la Movilidad Metropolitana, Informe OMM-2018 (Ministerio para la Transición Ecológica), para el bus urbano e interurbano y; del Estudio informativo para la ampliación del Metro de Granada (2021), para el metropolitano.

En cuanto a la situación financiera de cada red de transporte, se tiene información de los ingresos de explotación, la subvención recibida y los costes de explotación. La relación entre ingresos de explotación y costes determina el denominado ratio de cobertura. Se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 9.68 Ratio de cobertura de la red de transporte metropolitano de Granada

Medio de transporte	Ingresos de explotación (M€)	Subvención (M€)	Costes de operación (M€)	Ratio de cobertura
Bus urbano	18,66	14,44	33,1	56%
Bus interurbano	9,25	2,75	12	77%
Metropolitano	10,31	3,28	13,59	76%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del OMM 2018 y Estudio informativo para la ampliación del Metro de Granada (2021)

Esta ratio indica qué parte de los costes está siendo sufragado por el importe que pagan las personas viajeras. En el caso del transporte del Área Metropolitana de Granada, es el bus urbano el que peor índice de cobertura tiene, cerca del umbral del 50%. La bajada de esta ratio puede poner en peligro la sostenibilidad económica del servicio, por lo que se deben estudiar mejoras encaminadas a reducir el déficit de explotación.

9.6.9. *Vehículo eléctrico*

Según ANFAC (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones), en la provincia de Granada, a nivel anual la matriculación de vehículos 100% eléctricos creció en un 90% entre los años 2018 y 2019, no siendo tan alto el crecimiento de los híbridos y los que usan el gas como combustible.

Tabla 9.69 Matriculaciones de vehículos híbridos, eléctricos y de gas, en la provincia de Granada

	dic-2019	dic-2018	% 2019/2018	Durante 2019	Durante 2018	% 2019/2018
Híbridos	107	84	27,38%	1257	976	28,79%
Eléctricos	11	10	10%	97	51	90,20%
Gas	8	24%	-66,67%	180	157	14,65%

* Incluye vehículos turismos, todo terreno, comerciales, buses y cuadriciclos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ANFAC

Sin embargo, analizando solamente los turismos, en función de las emisiones que emiten, los que utilizan combustibles más amables con el medio ambiente, es decir tienen un distintivo ambiental (CERO, ECO y C) sólo representan el 24,11% del total, y el 41,24% todavía no disponen de distintivo o se desconoce.

Tabla 9.70 Distribución de turismos en función del distintivo ambiental

	CERO	B	C	ECO	Sin distintivo	Se desconoce
Provincia de Granada	219	164.472	109.287	4.969	159.149	36.666

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DGT

- Etiqueta 0, identifica a los vehículos más eficientes, están incluidos los vehículos eléctricos de batería (BEV), eléctricos de autonomía extendida (REEV), eléctricos híbridos enchufables (PHEV) con una autonomía de 40 km o vehículos de pila de combustible.
- Etiqueta ECO, vehículos híbridos, gas o ambos, están incluidos los eléctricos enchufables con autonomía inferior a 40 km, híbridos no enchufables (HEV), vehículos propulsados por gas natural y gas (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP).
- Etiqueta C, vehículos de combustión interna que cumplen con las últimas emisiones EURO. Tendrán derecho a esta etiqueta turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas a partir de enero de 2006 y diésel a partir de septiembre de 2015.
- Etiqueta B, vehículos de combustión interna que no cumplen con las últimas especificaciones de las emisiones EURO, sí que lo hacen con las anteriores. Tendrán derecho a esta etiqueta turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas desde el 1 de enero de 2001 y diésel a partir de 2006.

La infraestructura necesaria para la recarga de los vehículos eléctricos se basa en la normativa estatal vigente (Ley 24/2013 del Sector Eléctrico y el Real Decreto 647/2011), la cual exige que los servicios de recarga de vehículos eléctricos se presten exclusivamente por empresas habilitadas para tal fin. De igual forma, se toma como base las directrices propuestas por la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos. Actualmente existen una serie de puntos de recarga tanto en aparcamientos como en hoteles, centros comerciales, etc.

El número de puntos de carga debe establecerse teniendo en cuenta el número estimado de vehículos eléctricos matriculados en el Área de Granada a finales de 2020 como máximo. A título indicativo, el número de puntos de recarga podría ser, al menos, a un punto de recarga cada 10 vehículos, teniendo asimismo en cuenta el tipo de vehículos, la tecnología de carga y los puntos de recarga privados disponibles. La Agencia Andaluza de la Energía ofrece subvenciones y ayudas a la instalación de puntos de recarga, siempre y cuando la inversión sea superior a 3.000 €. Las ayudas finalmente concedidas serán en función de que se trate de puntos tele gestionados o que se instalen en una promoción de viviendas nuevas o rehabilitadas.

Desde la Agencia Andaluza de la Energía, se apuesta por impulsar las infraestructuras y buenas prácticas en lo que a movilidad eléctrica se refiere. Existen actuaciones relacionadas con el impulso para la utilización de vehículos eléctricos, como sería:

- El fomento del autoconsumo de electricidad y su uso para la recarga de los vehículos.
- Elaboración de mapas GIS de puntos de recarga de vehículos eléctricos en itinerarios verdes y rutas turísticas o culturales andaluzas.
- Fomento de electrolineras promovidas por las entidades locales, de uso compartido público-privado, con sistemas interoperables y pago universal.
- Impulso a una señalética compartida en los diferentes municipios.
- Colaboración con la Federación Andaluza de Municipios y Provincias FAMP en el impulso a la sostenibilidad de los municipios en el ámbito de la electromovilidad.
- Fomento del despliegue de ordenanzas municipales con ventajas hacia las personas usuarias de vehículos eléctricos.
- Línea de asesoramiento a las entidades locales andaluzas, incluyendo el desarrollo de herramientas para evaluar la viabilidad de proyectos de renovación de las flotas.

Junto a las medidas anteriores, con el objetivo de fomentar la movilidad interurbana sostenible, la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda está trabajando en la creación de varios corredores limpios. Para ello, a través del estudio sobre la movilidad eléctrica en Andalucía, “Plan para la implantación de corredores limpios”, se pretende establecer una red de electrolineras en los principales corredores viarios de

Andalucía de Alta Capacidad, así como en el resto de la red viaria con competencias de la Junta de Andalucía con demanda suficiente.

Desde el Ayuntamiento de Granada, a partir del año 2020, como medida de impulso para el fomento de la movilidad en vehículos menos contaminantes, se ofrece a las personas usuarias una bonificación del 75% del impuesto para vehículos de tracción mecánica para los vehículos eléctrico híbridos (HEV), eléctricos enchufables (PHEV), eléctricos de autonomía extendida (EREV), eléctricos de batería, así como los que admiten propulsión por GLP, gas natural, o eléctricos de energía solar fotovoltaica.

La Diputación de Granada, a su vez, ha instalado puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos de sus instalaciones para incentivar a los trabajadores a usar un transporte más limpio.

Durante la semana europea de la movilidad también se ha iniciado por parte del Ayuntamiento de Granada, la campaña Granada Green, para fomentar el uso de vehículos sostenibles. Todo ello se suma a las medidas ya impulsadas por el Ayuntamiento como son la adaptación de las infraestructuras al uso de la bicicleta y VMP, así como la incorporación de vehículos híbridos en la concesión de autobuses urbanos.

En línea con estas campañas, el Ayuntamiento de Granada junto con Transportes Rober (la empresa concesionaria del servicio de transporte urbano de la ciudad) incorporó en un inicio 22 nuevos autobuses híbridos. Posteriormente se sumaron 11 vehículos más, ocho convencionales de 12 metros y tres articulados de 18 m, finalmente se han incorporado a la flota cinco unidades más de microbuses, completando el anuncio de los 39 nuevos vehículos con los que reducir las emisiones de CO_2 en el casco urbano.

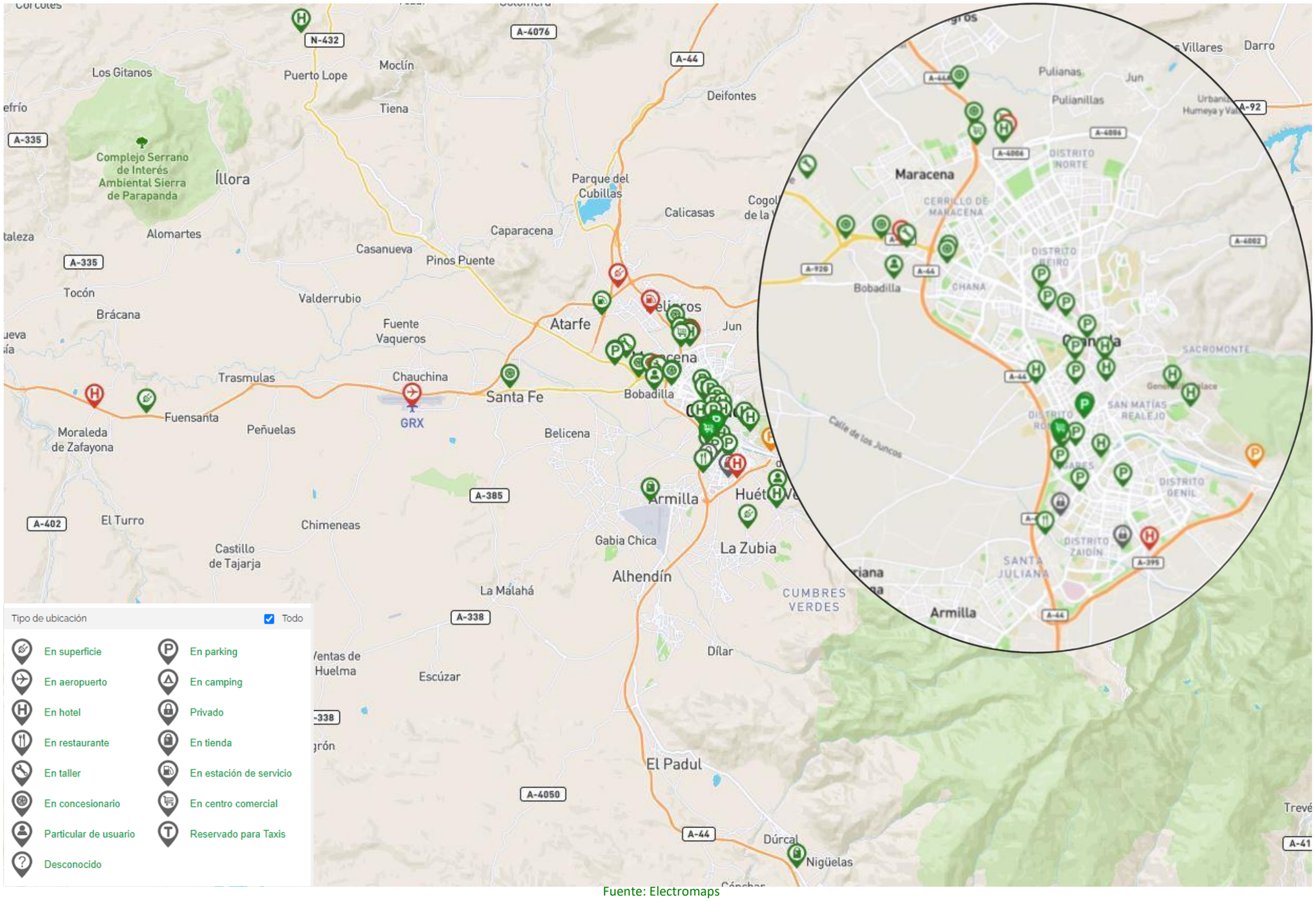
Además, la Dirección General de Movilidad y Transportes de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía tiene como objetivo aumentar el uso del transporte público colectivo alimentado por energías limpias y sustituir el motor de combustión por motorizaciones basadas en el uso de la electricidad, priorizando la electricidad producida por energías renovables.

Actualmente, está en marcha el proyecto ELECTROMOVE, que, mediante nuevas tecnologías energéticas, la integración a gran escala de las energías renovables y la utilización de la inteligencia artificial en el diseño, fabricación y explotación de las plataformas, infraestructuras y sistemas, pretende mejorar los índices de productividad, sostenibilidad y calidad en el servicio. Con este proyecto se pretende demostrar la viabilidad técnica, económica y comercial y las ventajas comparativas de los sistemas de Electromovilidad por Inducción en Movimiento (EMIM) frente a otras modalidades de recarga existentes.

Finalmente añadir, que el número de vehículos eléctricos en el área no es relevante actualmente, aunque como se ha remarcado el número de matriculaciones de este tipo de vehículos a aumentado en un 90% en el último año. En relación con el número de vehículos se encuentran los puntos de recarga para este tipo de vehículos, los cuales no se consideran adecuados. Si bien es cierto que es un aspecto en auge y se espera que pronto se complemente la red, no siendo solamente puntos en establecimientos privados en su mayoría, sino existiendo una auténtica red distribuida por toda el área.

Fuentes de información consultadas: DGT, Área de Movilidad Granada, ANFAC y electromaps.

Imagen 9.117 Puntos de recarga de vehículos eléctricos



Fuente: Electromaps

9.6.10. *Sistema de transporte inteligente*

Sistema de transporte inteligente (SIT) o ITS (Intelligent Transportation Systems) es un término que describe un amplio rango de tecnologías basadas en la informática y las telecomunicaciones orientadas a solucionar los problemas del transporte mediante sistemas específicos. El importante impacto económico de estos sistemas ha impulsado la creación de organizaciones (ITS América, ERTICO, VERTIS, etc.) en las que participan empresas, grupos de personas, Administraciones Públicas, etc.; dando una nueva dimensión al concepto de planificación.

El objetivo principal de estos sistemas, es generar y administrar el intercambio de información, en tiempo real, entre los conductores y la infraestructura, lo que permite tener acceso a información actualizada sobre las condiciones de circulación (congestión, accidentes, …), la selección de rutas alternas de viaje, e incluso el control automatizado del vehículo. La gestión de transporte es cada vez más necesaria y está condicionada por las políticas de medio ambiente, urbanísticas, de seguridad vial y económico-sociales. En la actualidad, los ITS más populares son el Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) y el e-ticketing.

En el Área de Granada estos sistemas sólo están implantados en la red urbana y algunas líneas metropolitanas. Esta falta de sistemas también se traduce en una cierta complejidad a la hora de controlar y regular la gestión de las propias líneas de transporte público.

A excepción del Metropolitano de Granada, no existen sistemas de semaforización inteligente de priorización del transporte público que ayuden a mejorar los tiempos de viaje, costes, emisiones y seguridad en las redes de transporte del Área de Granada.

En el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Granada, se trabaja en una mejor gestión de la movilidad a través del Centro de Gestión Integral de Movilidad, desde él se informa a las personas usuarias mediante retrasmisiones radiofónicas, así como en los paneles electrónicos de información, de la situación de la movilidad. Por otro lado, aportan información telefónica a la ciudadanía, gestión y supervisión del funcionamiento de las cámaras instaladas en los carriles SOLO BUS, así como el control de acceso de pilonas en los accesos a las zonas restringida.

En septiembre de 2020 se ha implantado en Granada la aplicación para móviles Imbric, empleada para realizar el pago de diferentes medios de transporte de la ciudad: las 28 líneas de autobús público de transportes Rober; más de 400 taxis; el 80% de las plazas de parking tanto público como privado, concretamente 27 aparcamientos de la ciudad; zonas de estacionamiento ORA, y el servicio grúa. Sin embargo, el metro no se encuentra incluido entre estas opciones, debido a que está gestionado por la Agencia Andaluza de Obra Pública, por lo que sería necesaria su integración en el sistema mediante un convenio con el organismo andaluz.

Los sistemas SAE permiten la localización automática de los vehículos de transporte público de manera que su control y regulación puede efectuarse en tiempo real y, además, ofrecer dicha información a las personas usuarias.

Actualmente, se encuentra en desarrollo un proyecto para mejorar los sistemas integrados del transporte público (SIT) para la gestión de la movilidad en las nueve Áreas Metropolitanas de Andalucía.

Los SIT del Transporte Público de Andalucía se basan en la tarjeta de transporte sin contacto, actualmente en un soporte Mifare Classic 1K, y que se estableció por primera vez en el Consorcio de Granada en el año 2004 y posteriormente en el resto de consorcios de Andalucía.

El Área de Granada dispone de sistemas e-ticketing, tanto para la red urbana como metropolitana, lo cual permite emplear tarjetas sin contacto, Mifare Classic 1K, e integrar diferentes operadores en un mismo soporte. No obstante, esta posibilidad sólo es posible con la tarjeta de transporte que gestiona el Consorcio, permitiendo la interoperabilidad entre los autobuses metropolitanos y los urbanos al actuar como monedero y bonificando económicamente los transbordos.

En la actualidad se va a desarrollar el modelo Desfire 4K EV2, más seguro que el modelo actual Mifare Classic 1K, y que permitirá dotar a la Red de Transporte de los últimos avances tecnológicos para conseguir ampliar las funcionalidades que los diferentes servicios de transporte ofrecen a las personas usuarias, creando una visión moderna y eficiente del Transporte Público de Andalucía.

Se va a proceder a actualizar los sistemas de billetaje de la flota de transporte para garantizar su compatibilidad con este nuevo soporte y las nuevas funcionalidades previstas.

Existen diferentes redes o subsistemas que componen el sistema de billetaje o Red Tecnológica de Transporte (RTT):

- Red de personas usuarias. En esta red, encontramos los soportes de los títulos de transporte de los Consorcios. Los soportes válidos son tres:
  - la tarjeta de memoria sin contacto Mifare 1Kb,
  - la tarjeta de memoria sin contacto Desfire 4K EV2
  - la tarjeta con contacto “Junta sesentaycinco”.

  El equipamiento debe de ser compatible con las tres tecnologías y operar con ellas inicialmente, para posteriormente ir reduciendo el uso de la tarjeta Mifare 1Kb.
- Red de Cancelación. En esta red, encontramos los elementos que permiten el envío de información, vía comunicación móvil, de cancelaciones de personas usuarias de la red de transporte y posicionamiento del medio de transporte a través de los dispositivos embarcados.
- Red de Ventas. Consta de una red segura en alta disponibilidad que permite unir a los terminales de venta y recarga con los Centros Autorizadores de la RCTA, que son los encargados de la validación de las transacciones económicas.
- Red de Información. Permite mostrar información de los servicios de transporte a las personas usuarias del transporte público. Para realizar esta labor, se opera de manera similar que, en la red de cancelación, de modo que esta vez en lugar de dispositivos embarcados en medios de transporte, se enviará información para su visualización a través de a paneles informativos ubicados en paradas, webs oficiales o aplicaciones móviles.
- Red de Operación. Esta red es el núcleo de la operación de la RTT. En ella se encuentran los sistemas de explotación y de monitorización. A esta red es donde se enviará la información de venta y recarga de tarjetas, así como el posicionamiento en tiempo real de los sistemas de billetaje, para su análisis y seguimiento.

Para la mejora de este sistema el Consorcio ya ha iniciado las actuaciones para la mejora del sistema de cancelación mediante una inversión de 485.000€ para renovación de las canceladoras embarcadas en los autobuses interurbanos que operan en el área de Granada, así como la subvenciones de 814.000€ y 320.000 €, otorgadas respectivamente al Ayuntamiento de Granada y a la Agencia de Obra pública de la Junta de Andalucía, para la adaptación del sistema de cancelación, tanto de los autobuses urbanos de Granada como del Metropolitano de Granada, a los nuevos requerimientos tecnológicos del Consorcio y que permitan a la nueva tarjeta Desfire 4K EV2 del Consorcio seguir siendo utilizable en estos modos como título de transporte.

En la actualidad ya se han instalado y se encuentran operativas en el 20% de la flota interurbana y, tanto el Ayuntamiento de Granada como la AOPJA, ya han iniciado los trabajos para la adaptación de los sistemas de cancelación.

A nivel urbano, desde el Centro de Gestión Integral de Movilidad del área de movilidad del Ayuntamiento de Granada, gestionan e integran una serie de subsistemas con los objetivos de: informar a la ciudadanía, planificar y gestionar la red viaria y sistemas de transporte para optimizar el reparto modal, protección de

zonas más vulnerables, protección y fomento del uso del Transporte Público para favorecer una Movilidad más Sostenible, minimización de demoras y regularización de velocidades en los desplazamientos y mejora de la seguridad vial.

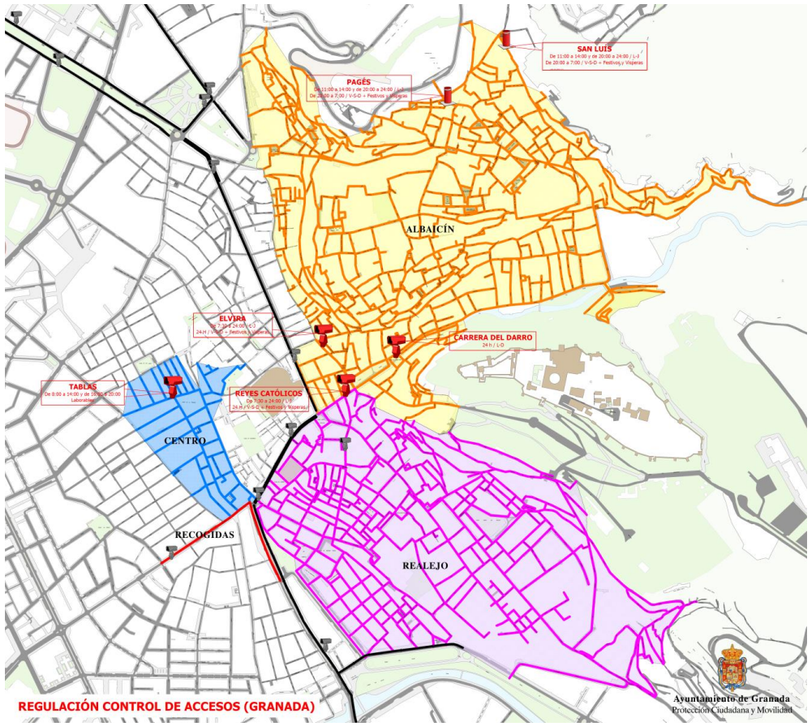
Donde se desarrollan las siguientes tareas relacionadas con la movilidad:

1. Información:
   - Mediante retransmisiones radiofónicas.
   - Paneles electrónicos de información.
   - Página Web.
2. Atención a la ciudadanía:
   - Elaboración de informes relativos al funcionamiento de las instalaciones semafóricas a petición tanto de particulares como de organismos oficiales.
   - Información telefónica a la ciudadanía.
   - Intervención en la elaboración de las distintas ordenanzas reguladoras.
   - Gestión y tramitación de los permisos de personas usuarias de hoteles situados en zonas controladas, así como los residentes en las mismas.
   - Redacción de informes y visionado de videos de incidencias en los controles de accesos mediante pilonas.
3. Centralización semafórica y control de tráfico:
   - Comprobación constante y en tiempo real gracias a CCTV y detectores magnéticos.
   - Adecuación a la situación real del tráfico mediante forzadoras de repartos, desfases y demás funcionalidades a los cruces semafóricos.
   - Avisos de incidencias que afectan a la regulación semafórica (Averías, derribos...).
   - Coordinación y Colaboración con la Policía Local de Granada.
4. Control de accesos a zonas restringidas:
   - Operación de los controles de accesos de pilonas.
   - Generación de denuncias por el paso por zonas restringidas al tráfico mediante cámaras de captación de matrículas.
5. Control de carril bus:
   - Definición de carriles bus.
   - Gestión y supervisión del correcto funcionamiento de las cámaras instaladas en los carriles SOLO BUS.
   - Proceso de gestión de infracciones.
6. Control de dársenas turísticas:
   - Control mediante cámaras de las dársenas para que se encuentren libres de vehículos que obstaculicen la entrada de autobuses turísticos para la subida o bajada de personas viajeras.
   - Colaboración con la Policía Local de Granada.
7. Sistema de información geográfico:
   - Mapificación.
   - Inventario.
   - Análisis.
8. Ingeniería de tráfico:
   - Programación y Diseño de cruces.
   - Generación de planes.
   - Cálculo de coordinaciones (onda verde).
   - Vigilancia y control de las obras.
   - Estudio y supervisión de obras de desvíos.
   - Realización de proyectos.
   - Simulaciones de tráfico.
   - Toma de datos en calle mediante aforos manuales.
   - Planes de Seguridad Vial.
9. Inteligencia Empresarial (Business Intelligence):
   - Estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en el Área de Movilidad.
   - Unión de las distintas Bases de Datos en un almacén común (DataWarehouse).
   - Generación automática de informes (DataMining).

Zonas restringidas:

En el centro de la ciudad de Granada se han establecido una serie de controles de acceso para restringir el tráfico privado en determinadas zonas. La Ordenanza reguladora de las zonas de acceso restringido y carriles de circulación especialmente protegidos de la ciudad de Granada fue publicada el 13 de marzo de 2014. En la siguiente imagen se pueden apreciar, de manera aproximada, las zonas protegidas y la localización de los distintos controles de acceso, que en unos casos son en forma de pilona o bolardo escamoteable y en otros en forma de cámara de captación de matrículas.

Imagen 9.118 Localización áreas acceso restringido



Fuente: Área movilidad del Ayuntamiento de Granada

A nivel de red viaria metropolitana, en las principales vías, existe equipamiento gestionado desde el Centro de Gestión del Tráfico del Sureste, dependiente de la Dirección General de Tráfico, para conocer el estado del

tráfico de la zona. Dicho equipamiento está repartido por las carreteras A-44, GR-30, N-432, A-92, A-92G y A-395; y está formado por:

- Sensores de tráfico, los cuales proporcionan la intensidad del tráfico y la velocidad media.
- Cámaras ubicadas en las principales vías, y en algunas intersecciones, entre GR-30 y A-92; entre GR-30 y el comienzo de A-395, en los accesos a los túneles del Serrallo.
- Paneles de mensajería variable (PMV) para informar a las personas usuarias sobre incidencias, existencia de control de velocidad o tiempo para llegar a un punto.
- Radares y finalmente estaciones meteorológicas.

Por otro lado, como sistema de transporte inteligente relacionado con el vehículo privado habría que tener en cuenta la inclusión del **vehículo autónomo** en España, aunque no está contemplada a corto-medio plazo. Sin embargo, en 2015 la Dirección General de Tráfico emitió una instrucción que permite la concesión de autorizaciones para realizar pruebas con vehículos autónomos por carreteras del territorio nacional.

Fuentes consultadas: Consorcio de Transporte Área de Granada, Dirección General de Tráfico, Ayuntamiento de Granada.

9.6.11. *Información a la persona usuaria*

La información y la atención a las personas usuarias son una herramienta esencial a la hora de valorar el modo de desplazamiento a elegir. Para las personas usuarias de vehículos privados a través de aplicaciones web y mapas pueden conocer el estado del tráfico en tiempo real, valorando las diferentes opciones disponibles. Para las personas viajeras en transporte público la información, en tiempo real, es un elemento fundamental y hace que las redes de transporte público resulten más atractivas e impacten en su demanda.

Para los desplazamientos en vehículo privado las personas usuarias como ya se ha comentado tienen información en tiempo real, donde se les facilita el estado de las vías, si existen retenciones, densidad de tráfico, etc. Además, los diferentes titulares de las vías ponen al servicio de las personas usuarias, teléfonos atendidos los 365 días del año y las 24 horas del día, para conocer datos sobre rutas, incidencias en el tráfico, previsiones meteorológicas, servicios anexos a las carreteras, etc. En el caso de la Junta de Andalucía el teléfono es 902 333 092 / 952 740 869. En el caso de las carreteras estatales, a través de la web https://www.MITMS.gob.es/carreteras se puede consultar la información.

Para obtener información del estado de las vías en los desplazamientos en vehículo privado, también existe una página web gestionada desde la DGT, donde se informa de las incidencias del tráfico en las vías, con posibilidad de filtro por provincias, población, carretera y PPKK. A través de esta web también se puede conocer las previsiones de la situación a lo largo de ese día, es decir las restricciones y obras ya planificadas. La dirección web es la siguiente: http://infocar.dgt.es/etraffic/

Desde la web del Ayuntamiento de Granada, http://www.movilidadgranada.com/tra_obras.php también se publican las afecciones diarias al tráfico.

En relación con el transporte público, a nivel interurbano respecto al transporte por carretera el servicio está gestionado por el Consorcio de Transporte Metropolitano de Granada, el cual ofrece información desde la web http://www.ctagr.es/. Donde desde la página de inicio anuncian los cambios y las incidencias más recientes. La atención presencial a las personas usuarias se realiza mediante cita previa en el registro general del Complejo Administrativo de Almanjáyar los martes y jueves, hay que solicitar la cita en el teléfono 958 57 50 01 en horario de lunes a viernes de 9 a 14h. Como teléfono de atención a la persona usuaria existe el 955 038 665 y también informa de un correo electrónico: usuarios@ctagr.es al cual dirigirse. Desde los Ayuntamientos se informa que, no en todas las paradas del transporte metropolitano se encuentra información de la red ni teléfono al cual dirigirse para resolver las consultadas.

La web del Consorcio, en la parte superior posee una banda horizontal con las principales áreas de información, entre las que se encuentra la relativa a información institucional, sistema tarifario, la red de transporte, incluyendo los operadores de transporte, y atención a la persona usuaria. Se incluye también accesos directos a las principales consultas realizadas, como las líneas, los horarios, el cálculo de ruta, tarifas y puntos de venta de abonos. Adicionalmente, se informa a las personas usuarias de modificaciones de horarios y recorridos de líneas.

Imagen 9.119 Página web del Consorcio de Transporte del Área de Granada

Fuente: Consorcio de Transporte de Granada

El tranvía Metropolitano está gestionado por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, también dispone de su propia página web, https://metropolitanogranada.es/inicio en ella te permite obtener tu propio itinerario indicado la estación de origen y destino. Se informa a las personas usuarias de las noticias actuales relacionadas con el metro. Metropolitano de Granada dispone de un teléfono de atención al cliente, 958 98 81 23 y tres oficinas de atención a la persona usuaria: la oficina de las instalaciones del metropolitano en Avd. Profesor Domínguez Ortiz s/n, la oficina de Recogidas en la estación de Recogidas y la Oficina de Albolote en Av. Reyes Católicos S/N (frente parada Albolote). Existen paneles informativos en las estaciones del metro a través de los cuales se informa a las personas usuarias del tiempo de llegada a la parada del próximo vehículo.

Imagen 9.120 Página web Metropolitano de Granada

Fuente: Metropolitano de Granada

Imagen 9.121 Página web de Transportes Rober

Fuente: Transportes Rober

Transportes Rober es la empresa concesionaria encargada del sistema de transporte público a nivel urbano. En su página web además de un planificador de viajes, con información adicional de los horarios de las líneas también ofrece información sobre los itinerarios que realizan. Los principales campos de consultas se disponen en una banda vertical, y son tan variados como información de la flota de autobuses urbanos a tiempo real, información de horarios e itinerarios de las líneas, sobre las tarifas y los títulos disponibles, el planificador de rutas, noticias de interés para las personas usuarias, y otros aspectos relacionados con la concesionaria. Disponen de línea gratuita de atención al cliente 900 710 900 y oficinas de atención al cliente en C/Acera del Darro 30, Edificio Montes Orientales en Granada.

Añadir como información a las personas in situ, la presencia de paneles con información en tiempo real en todas las paradas del metropolitano. Además, en un 10% de las paradas de transporte público urbano de la ciudad de Granada, también existen paneles con información en tiempo real de las líneas que circulan por esa parada.

Aplicaciones móviles

Desde la plataforma de movilidad **Moovit**, se ofrece un servicio de planificación de la ruta, con las paradas de los autobuses metropolitanos, urbanos y metro ligero, en ella aparecen alertas de servicio, así como la posibilidad de descargar los planos de las líneas para disponer de ellas sin conexión a internet. No da información en tiempo real de las líneas, pero sí que utiliza los horarios estipulados por los gestores del transporte, es decir, tanto desde el Consorcio de Transportes, como desde Transportes Rober y la Agencia de la Obra Pública de Andalucía, facilitan los datos de las líneas de transporte para que en la aplicación existe una información lo más actualizada posible y así poder prestar un mejor servicio a la ciudadanía. Sin embargo, no permite la compra de billetes.

Por otro lado, se encuentra la aplicación **Imbric**, la cual permite pagar desde el móvil todos los servicios de movilidad urbana de la ciudad de Granada. A través de la aplicación puedes:

- Adquirir el billete ordinario de los autobuses urbanos de la ciudad.
- Solicitar y pagar los taxis locales.
- Reservar y pagar los principales parkings urbanos y públicos de la ciudad.
- Pagar el ticket de la ORA para el estacionamiento limitado.

Finalmente, añadir que Moovit es una aplicación móvil gratuita que utiliza la inteligencia colectiva donde los las personas usuarias pueden planean viajes, recibir y compartir información en tiempo real y navegar fácilmente hacia su destino, sin la posibilidad de adquirir dichos billetes. Imbric sí que permite el pago del servicio, pero simplemente es a nivel urbano y no metropolitano. Y destacar que, tanto desde el Consorcio, como desde el servicio de transporte urbano, no existe una aplicación web donde se informe de los servicios y se permita la compra de billetes/ recarga de las diferentes tarjetas.

9.6.12. *Transporte de mercancías*

El transporte de mercancías es tan importante como la movilidad de las personas, puesto que constituye una actividad básica y fundamental para la ciudadanía y para la economía, pues sectores como la hostelería y el comercio necesitan de un abastecimiento continuo de productos.

En definitiva, se hace necesaria la adopción de políticas de desarrollo sostenible de las ciudades, que den respuesta a las necesidades de las mismas y de su ciudadanía, y, entre ellas, favorezca la distribución urbana

de mercancías, mediante la adopción de medidas que permitan que el transporte urbano de mercancías pueda realizarse de manera óptima y a la vez, coordinada con la movilidad de las personas.

El presente capítulo se ha estructurado en los siguientes puntos: marco normativo, áreas productivas, área logística y flujos principales de vehículos pesados.

Marco normativo

Resulta de especial importancia que **los municipios cuenten con un marco normativo (ordenanzas municipales) que regule la carga y descarga y la distribución urbana de mercancías**, restringiendo el acceso de determinados vehículos pesados en los entornos urbanos. Asimismo, también es importante la **coordinación de estas ordenanzas municipales en cuanto a restricciones** de (horarios, tipología de vehículos, masa máxima autorizada, etc.) de manera que estas características guarden la máxima relación posible entre municipios.

En este sentido la ciudad de Granada se encuentra en fase de **implantación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE)**, ya comentada anteriormente, la cual **afectará a la distribución urbana de mercancías** debido a restricciones de tipologías de vehículos respecto su distintivo ambiental que entraran en vigor.

Las medidas que se proponen en el marco de este plan están enfocadas a la movilidad de mercancías en el ámbito, principalmente, metropolitano. Y por ello, se considera fundamental el establecimiento de un marco común que permita desarrollar esta actividad sin dificultades añadidas, ocasionadas por discrepancias o incoherencias al atravesar distintos términos municipales durante el desplazamiento de los vehículos de carga.

Será necesario un proceso de reflexión a escala local y metropolitana para conseguir un entorno regulatorio en el transporte de mercancías que evite los efectos frontera y facilite un proceso de carga y descarga simple, homogéneo y ajustado a las necesidades y problemas reales mediante la adopción de medidas de discriminación positiva.

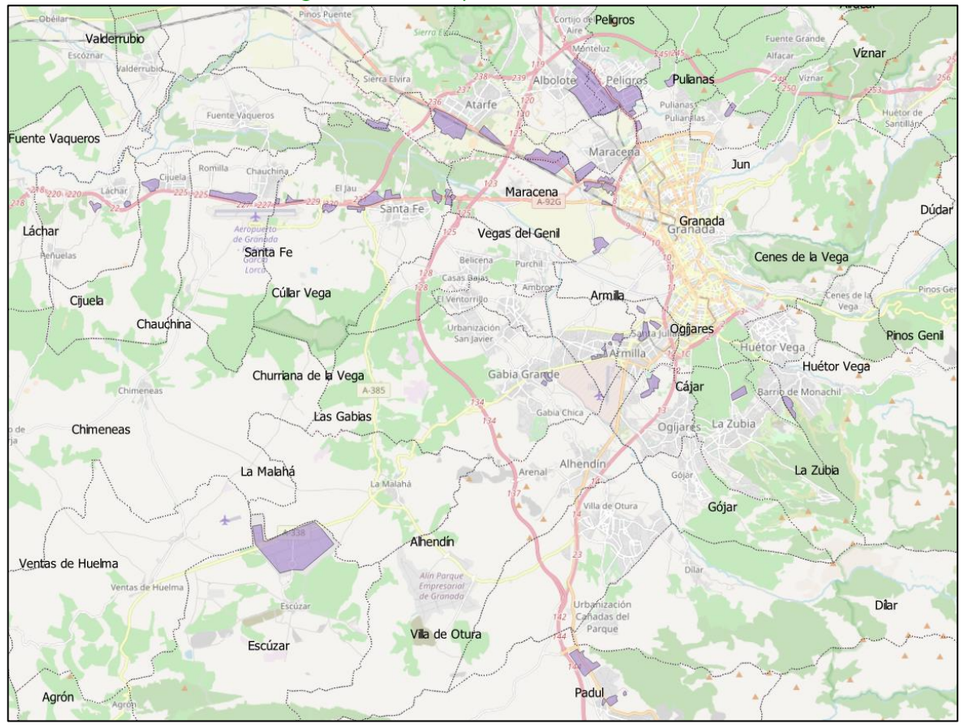
Áreas productivas

La distribución espacial de las áreas productivas influye especialmente en los flujos de mercancías y, por tanto, sobre el tráfico de vehículos pesados, entre los grandes centros de producción y distribución, así como en las instalaciones comerciales o en los domicilios de los consumidores.

Existen una **gran cantidad de áreas productivas o industriales** en los distintos municipios del ámbito, especialmente se encuentran en la zona noroeste de Granada, adyacentes a los **ejes viarios: GR-30, N-432 y A-92.** Asimismo, también pueden destacarse otros polígonos industriales en las localidades de Las Gabias, Churriana de la Vega, Armilla, Ogíjares, etc. La existencia de estas zonas industriales genera tráficos, tanto de vehículos ligeros como pesados, desde y hacia estos puntos, afectando en gran medida a los flujos de los ejes en los que se sitúan.

La siguiente imagen representa las áreas productivas principales del ámbito.

Imagen 9.122 Áreas productivas del PTMAGR



Fuente: Elaboración propia

Movilidad global de mercancías

Se nombran unas conclusiones sobre la demanda de mercancías en la provincia de Granada, según recoge la REVISIÓN DE LAS BASES ESTRATÉGICAS PARA EL DESARROLLO LOGÍSTICO DE ANDALUCÍA (Octubre 2023), elaborado por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía:

- El primer grupo de productos recibidos en la provincia son los productos alimenticios y forrajes, seguidos de artículos diversos, etc.
- Ocupa el 4º lugar en el listado de provincias expedidoras de mercancías (2.776 Miles de Tn), suponiendo el 10% del total de la comunidad autónoma. El primer lugar se sitúa Sevilla (25%).
- Respecto al transporte de mercancías por carretera en Andalucía, la provincia de Granada representa el 6% de exportaciones y el 7% de importaciones.
- Respecto al transporte de mercancías por vía marítima en Andalucía, la provincia de Granada representa únicamente el 1% de exportaciones y el 2% de importaciones.

Área logística

Según destaca el PITMA 2030 el **Área Logística de Interés Autonómico de Granada**, se encuentra situada al Noroeste de Granada en el corredor ferroviario de la línea Bobadilla-Granada, que la separa de la zona industrial de Mercagranada y del casco urbano de Atarfe.

Esta área se enmarca configurada por el Norte y Este con la infraestructura ferroviaria existente, en construcción o previstas en el tramo de la línea Bobadilla-Granada, y por el Sur y Oeste con la futura autovía GR-43 y su enlace con la Segunda Circunvalación de Granada GR-30.

La siguiente imagen muestra la ubicación propuesta en dicho plan.

Imagen 9.123 Área Logística de Interés Autonómico de Granada

Fuente: Proyecto de actuación del Área Logística de Interés Autonómico de Granada

Se prevé que cuente con una **plataforma logística intermodal** para la organización de todas las actividades de carga, descarga, almacenamiento, conexiones para transporte terrestre y ferroviario. No obstante, la plataforma intermodal prevista requerirá necesariamente de una mejora en la red ferroviaria puesto que en la actualidad el transporte de mercancías por ferrocarril es absolutamente residual.

A continuación, se detallan **datos de demanda de transporte de mercancías** de la actual zona de **Mercagranada**. La siguiente tabla muestra, de los últimos 3 años (datos consolidados hasta junio), el volumen de vehículos de transporte discretizado por 3 tipologías de masa máxima autorizada.

Tabla 9.71 Movimiento de vehículos (año 2018-2020)

Movimiento de vehículos (ud)	Vehículos < 3.500 kg	Vehículos 3.500 kg <> 8.000 kg	Vehículos > 8.000 kg	Total
2018	512.519	11.613	64.452	588.584
2019	526.883	11.697	64.521	603.101
2020 (hasta junio)	247.474	5.939	33.072	286.485

Fuente: Mercagranada

De los últimos datos consolidados (año 2019) puede observarse un movimiento de 603.101 vehículos de mercancías, de los que un 87% corresponden a vehículos inferiores a 3.500 Kg. Por lo tanto, puede observarse la **importancia de este centro generador atractor de viajes en la movilidad** metropolitana del área.

También cabe destacar otros centros de distribución de mercancías como de las fábricas de Puleva o Mahou.

El papel del ferrocarril

Tras la crisis económica de 2008, el tráfico de mercancías como gasóleo, gas licuado y ácido por ferrocarril ha ido precipitándose hasta el cero técnico.

La media europea de transporte de mercancías por ferrocarril ronda el 19%, teniendo el objetivo de aumentar esta cuota hasta el 30% para 2030. Entre las políticas de la Unión Europea para la promoción de este modo, se encuentran las redes transeuropeas de transporte entre las que se incluye el Corredor Mediterráneo, dentro del cual se encuentra Granada. A pesar de ello, puesto que son los estados los que desarrollan los corredores en cada país, en los últimos años la inversión en los tramos con Granada ha sido prácticamente nula y no se están cumpliendo los planes de trabajos desarrollados por la UE. El pasado junio de 2019 se ponía en funcionamiento el tramo en alta velocidad Granada-Antequera con un tramo en tercer carril por Loja que debería ser sustituido por la variante que recientemente ha comenzado a construirse. No obstante, queda aún pendiente la conexión con Murcia por Almería y de Antequera con Algeciras.

En la actualidad la conexión Granada-Almería se realiza en vía simple de ancho ibérico sin electrificar y se espera que para 2030 la vía sea en ancho internacional y electrificada, aunque para ello es necesaria una inversión elevada y la elaboración de proyectos, lo que hace suponer que probablemente no se cumpla el plazo previsto.

En lo que respecta a la conexión con Algeciras, el tramo hasta Antequera se prevé electrificado para 2022 y con tercer carril y finalmente en ancho internacional y vía doble (sin fecha prevista).

A pesar de la planificación europea, como ya se ha descrito en el transporte ferroviario, en vista de la realidad reciente alrededor de Granada y de la fuerte afección de la crisis del coronavirus sobre la economía, no es posible saber a priori si en el medio-largo plazo se podrá disponer de una red ferroviaria que fomente el transporte de mercancías en este modo, terminando así con la mala racha que sufre Granada en este aspecto desde la anterior crisis económica.

Por otra parte, en el ámbito de estudio (municipios de Atarfe y Pinos Puente) existen apeaderos habilitados al transporte de mercancías por ferrocarril.

Aeropuerto Federico García Lorca Granada – Jaén

El tráfico de mercancías en el aeropuerto ubicado en el municipio de Chauchina, Federico García Lorca (FGL) Granada – Jaén, no es especialmente destacable. Desde el año 2010 se puede apreciar un notable descenso del volumen de mercancías por transporte aéreo en el Área Metropolitana de Granada, siendo este nulo en el año 2020, último año completo del que se disponen datos. Por ello, no se considera que el transporte aéreo tenga un papel importante en el transporte global de mercancías en el Área Metropolitana.

Tabla 9.72 Evolución de mercancías transportadas en el aeropuerto de FGL Granada – Jaén

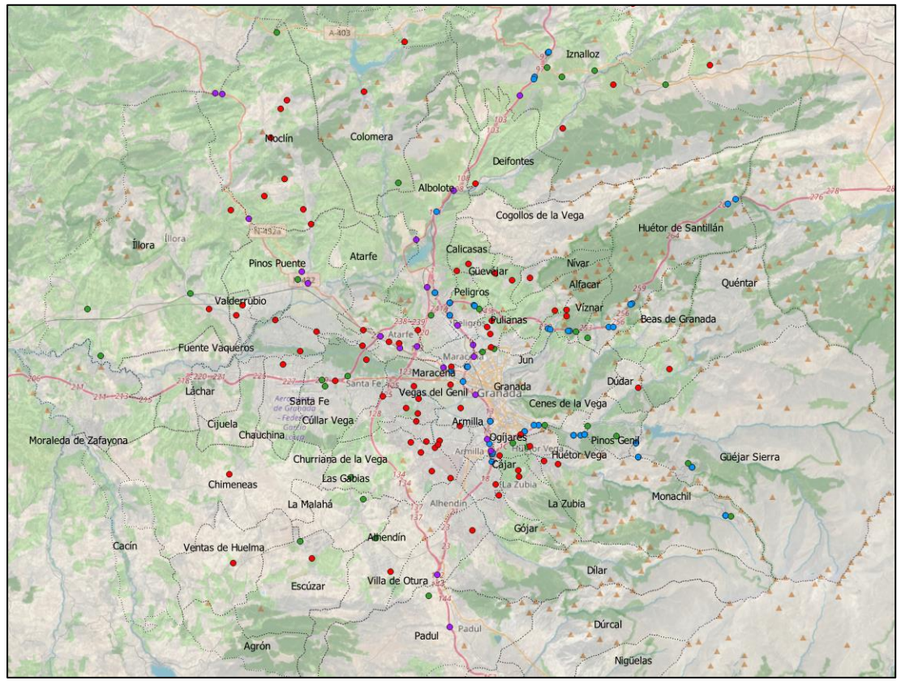
Año	Mercancía total comercial* (kg)	% incremento respecto al año anterior
2010	37889	-
2011	34472	-9,0%
2012	27933	-19,0%
2013	12636	-54,8%
2014	3589	-71,6%
2015	990	-72,4%
2016	6901	597,1%
2017	1291	-81,3%
2018	336	-74,0%
2019	13	-96,1%
2020	0	-100,0%

*No está incluido el correo.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AENA

Flujos principales de vehículos pesados

Se muestra un mapa de las estaciones de aforo presentes en el ámbito de estudio elaborado a partir de fuentes de información de diferentes administraciones públicas: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (color morado), Dirección General de Tráfico (color azul), Junta de Andalucía (color verde) y Diputación de Granada (color rojo).

Imagen 9.124 Estaciones de aforos de vehículos pesados



Fuente: Elaboración propia

Dentro del Área Metropolitana no existen vías de pago de peajes. De acuerdo a la información recopilada, las **vías con mayores volúmenes de pesados** corresponden a:

- **Primera Circunvalación** de Granada **A-44**.
- **Acceso norte a Granada** capital (A-44)
- Autovía **A-92**
- Acceso noroeste a Granada capital (**N-432**)
- Tramo norte **Segunda Circunvalación** de Granada.

Como se ha mencionado anteriormente, estos ejes tienen intensidades de tráfico elevadas, a lo que hay que sumar la carga adicional que genera la existencia de zonas industriales en torno a los mismos. Las elevadas IMD acompañadas de altos porcentajes de vehículos pesados suponen problemas tanto dentro de la cadena logística como de congestión y accidentabilidad.

Oferta de carga y descarga en la ciudad de Granada

Por último, se destaca la oferta de distribución urbana de mercancías presente en la capital y principal foco de atracción de viajes, la ciudad de Granada.

Granada cuenta con un total de 390 reservas diseminadas por la ciudad, que suponen un total de 1.400 plazas de C/D. En cuanto a su uso, únicamente están destinadas a vehículos autorizados (vehículos comerciales e industriales dedicados al transporte de mercancías de menos de 3500kg de P.M.A.), previa solicitud de tarjeta habilitante.

Respecto a los horarios establecidos de uso, existe una gran variabilidad entre los tramos diurnos y nocturnos, así como respecto a sus periodos de inicio y fin de la restricción de la reserva.

Dadas las interrelaciones en materia de transporte urbano de mercancías y el creciente aumento del comercio online, es importante que existe una coordinación entre las restricciones, en esta materia, entre Granada capital y el resto de municipios del ámbito, con el objetivo de evitar una excesiva discrepancia regulatoria entre los municipios y una posible afección a la operativa de las empresas de distribución de mercancías.

9.6.13. *Coordinación interadministrativa*

La coordinación interadministrativa en materia de movilidad entre la ciudad de Granada y los municipios vecinos resulta un aspecto de especial importancia, de forma que estos municipios no funcionen como zonas satélites que generan un tráfico de agitación respecto de la capital, sino que funcione coordinadamente todo el ámbito de estudio como un Área Metropolitana, de manera que exista una conectividad especialmente mediante modos de transporte sostenibles.

En este sentido es imprescindible que **exista una coordinación y homogeneización** en materia de: **servicios de transporte público de personas viajeras** y operadores de transporte público (metro, autobús urbano y autobús metropolitano) para optimizar tanto los servicios actuales (rutas, frecuencias, horarios, tarifas, etc.) como los futuros. Así como, coordinar las infraestructuras viarias existentes y planificadas, y los diferentes usos del suelo.

Entre los objetivos del actual plan, se encuentra la consecución de los aspectos citados anteriormente.

Consorcio de Transporte Metropolitano. Área de Granada

El Consejo de Administración del Consorcio de Transportes del Área de Granada está compuesto por 33 municipios. Asimismo, 18 municipios se encuentran integrados actualmente en el Sistema Tarifario Integrado (STI), realizando aportaciones económicas como los municipios de pleno derecho, pero que no pertenecen, actualmente, a dicho Consejo de Administración.

De acuerdo con el Art. 4 de sus Estatutos, el Consorcio iniciará sus actividades, actuando en las materias que se indican a continuación, dependiendo su ejercicio de la efectiva asunción por parte del Consorcio de las correspondientes competencias y servicios por acuerdo de las Administraciones en cada caso competente:

- Impulso y terminación de los trabajos del Plan Intermodal de Transportes del Área de Granada.
- Planificación y ordenación de las infraestructuras y los servicios de transporte que se declaren de interés metropolitano en el Plan Intermodal de Transportes.
- Coordinación de los servicios, infraestructuras e instalaciones de transporte, con promoción de la imagen unificada del Sistema de Transportes del Área de Granada.
- Cooperación en materia de prestación de Servicios de Transporte, así como la construcción y explotación de infraestructuras e instalaciones de interés metropolitano.
- Establecimiento del marco tarifario para la prestación de los servicios en el Ámbito territorial del Consorcio.
- Gestión de los Servicios de Transporte que se le atribuyan o encomienden por las Administraciones consorciadas, incluyendo su participación en el ejercicio de las funciones de inspección.
- Propuesta de establecimiento de tasas, precios públicos y contribuciones especiales, de conformidad con la legislación vigente, relacionados con el ejercicio de sus actividades y servicios.

El Consorcio es pues la figura de coordinación interadministrativa en el Área Metropolitana de Granada. Desde su creación en el año 2003, el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada (CTAGR) ha conseguido optimizar el anterior sistema de concesiones de transporte público de personas viajeras. Su creación supuso la unificación de la gestión y la reordenación del sistema de transporte interurbano, así como un importante impulso desde la administración para promover modos de transporte sostenibles.

A pesar de formar parte de sus competencias, a día de hoy **no existe una completa planificación y coordinación especialmente entre la red urbana y metropolitana**, lo que puede ocasionar disfunciones que repercuten negativamente sobre la competitividad del transporte público frente al tráfico privado motorizado. La coordinación y planificación conjunta puede establecerse a través de convenios con otras administraciones como Ayuntamientos y operadores de transporte.

Entre algunos aspectos deficientes en el sistema de movilidad metropolitana actual, podría destacarse el **déficit de una mesa de concertación y coordinación**, con capacidad de coordinar a los organismos encargados de la gestión de los servicios de transporte público (ayuntamientos, Junta de Andalucía, etc.) y a los operadores de las empresas concesionarias de transporte.

Asimismo, se destaca la **necesidad coordinación en todos los niveles que poseen relación con el transporte.** A nivel jurídico, sería aconsejable generar una serie de directrices a tener en cuenta para una desarrollar normativa con similares pautas en las diferentes administraciones. A nivel de red de infraestructuras, conseguir una coordinación de las diferentes administraciones con competencias, para conseguir una red más adecuada e interconectada y como ya se ha mencionado a nivel de gestión de servicios de transporte público. Para lograr un sistema de transporte completo coordinado y más ventajoso para toda la población del ámbito en general.

9.6.14. *Ampliación del ámbito funcional del PTMAGR*

Finalmente, se ha realizado un análisis pormenorizado de los 6 municipios incluidos en el ámbito del Plan, y los cuales no están incluidos en el Consorcio Metropolitano de Transportes.

En un primer lugar se define, para cada municipio, el ámbito de atracción; es decir, los núcleos de mayor entidad del Plan (como son: Granada, Albolote, Armilla, Atarfe, Maracena, Peligros, Pinos Puente, Santa Fe, La Zubia) así como aquellos que se encuentran más próximos a él y que, por su relación de viajes se puede considerar que tienen dependencia funcional directa con ellos.
La metodología empleada para calcular este grado de relación ha sido obtener un porcentaje de viajes con los núcleos principales del área metropolitana, con el área completa incluida en el Consorcio y; finalmente, con el resto de la provincia, para ver si realmente existe una fuerte relación con el ámbito del Consorcio o su relación es más fuerte con los núcleos del resto de la provincia.

El municipio de **Iznalloz** se ubica al norte del área, a unos 30 km de la ciudad de Granada. Para analizar las relaciones de movilidad, se han tomado los viajes detectados con origen/destino Iznalloz, y los principales municipios del área junto con Deifontes y Colomera, estos dos últimos por proximidad. Obteniendo una relación de movilidad de estos municipios respecto al total de viajes de un 34% tanto en origen como destino. Añadir que la relación del municipio con el resto de la provincia también se ubica en el 33%. Sin embargo, la relación con el total del ámbito incluido en el Consorcio es mayor, suponiendo un 40%. Por lo que la **inclusión en el Consorcio podría ser adecuada**.

Tabla 9.73 Flujos de viajes de Iznalloz

Desde Iznalloz hacia:	Viajes	Destino Iznalloz desde:	Viajes
Total principales núcleos	2405	Total principales núcleos	2356
Ámbito Consorcio	2847	Ámbito Consorcio	2832
Resto de la Provincia	2354	Resto de la Provincia	2323
Resto de España	1808	Resto de España	1873
Total viajes	7009	Total viajes	7028

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía del MITMS y KIDO DYNAMICS

El municipio de **Dúrcal** se sitúa a unos 28 km de la ciudad de Granada. En este caso, para analizar las relaciones de movilidad se han usado además de los principales núcleos del ámbito, Padul, Nigüelas y Villamena; estos dos últimos, no forman parte del consorcio aún. Obteniéndose en torno al 55% respecto del total, en la relación entre esos núcleos principales y Dúrcal. Para el caso del ámbito completo del Consorcio, el porcentaje obtenido ha sido de un 58%, es decir aún mayor. Sin embargo, la relación del municipio con el resto de la provincia es de sólo un 25%, por lo que la **inclusión en el Consorcio podría ser adecuada**.

Tabla 9.74 Flujos de viajes de Dúrcal

Desde Dúrcal hacia:	Viajes	Destino Dúrcal desde:	Viajes
Total principales núcleos	6356	Total principales núcleos	6620
Ámbito Consorcio	6321	Ámbito Consorcio	6855
Resto de la Provincia	2797	Resto de la Provincia	2909
Resto de España	1841	Resto de España	1904
Total viajes	10959	Total viajes	11668

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía del MITMS y KIDO DYNAMICS

El municipio de **Villamena** se localiza a 25 km de la ciudad de Granada. Para obtener la movilidad en relación con los principales núcleos, además de los mencionados al comienzo, se han añadido Padul, Nigüelas y Dúrcal, estos dos últimos no están incluidos aún en el Consorcio. Por lo que la relación con estos núcleos es de un 77%, y sin embargo con el ámbito del Consorcio disminuye sensiblemente hasta el 66%. La relación con los municipios del resto de la provincia es bastante menor, en torno al 12%. Por lo que también se **considera adecuada su inclusión en el ámbito del Consorcio**.

Tabla 9.75 Flujos de viajes de Villamena

Desde Villamena hacia:	Viajes	Destino Villamena desde:	Viajes
Total principales núcleos	3080	Total principales núcleos	3153
Ámbito Consorcio	2616	Ámbito Consorcio	2785
Resto de la Provincia	505	Resto de la Provincia	481
Resto de España	859	Resto de España	806
Total viajes	3980	Total viajes	4072

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía del MITMS y KIDO DYNAMICS

El municipio de **Nigüelas**, es el último del área sur del ámbito, y se ubica a unos 30 km de la ciudad de Granada. Para analizar las relaciones de movilidad, además de los principales núcleos del ámbito, se han incluido los municipios de Padul, Dúrcal y Villamena, estos dos sin presencia en el Consorcio. En este caso el porcentaje de vehículos que realizan viajes entre el municipio y estos núcleos está en torno al 70%. Sin embargo, la relación de este municipio con el resto de la provincia es del 26%, un porcentaje superior al obtenido con el resto del ámbito incluido en el Consorcio, que es del 23%. Son valores muy similares, por lo que la inclusión en el Consorcio no sería tan clara como en los municipios analizados con anterioridad, sin embargo, si se incluyen a Dúrcal y Villamena, el porcentaje del ámbito del Consorcio sí que aumentaría y tendría mayor entidad, **justificándose su inclusión en el Consorcio**.

Tabla 9.76 Flujos de viajes de Nigüelas

Desde Nigüelas hacia:	Viajes	Destino Nigüelas desde:	Viajes
Total principales núcleos	2367	Total principales núcleos	2307
Ámbito Consorcio	788	Ámbito Consorcio	788
Resto de la Provincia	897	Resto de la Provincia	875
Resto de España	1706	Resto de España	1660
Total viajes	3391	Total viajes	3323

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía del MITMS y KIDO DYNAMICS

El municipio de **Moraleda de Zafayona**, es el situado más al oeste del área, a unos 32 km de la ciudad de Granada. Para hallar la relación de movilidad con los principales núcleos del ámbito, además de los incluidos en todos los casos, se han añadido Íllora, Láchar y Cacín por proximidad, teniendo en cuenta que Cacín aun no forma parte del Consorcio. Se ha obtenido un 40% de viajes relacionados con los núcleos mencionados con anterioridad. Sin embargo, la relación con los municipios incluidos en el ámbito del Consorcio es del 43%, valor similar a la relación existente con los municipios del resto de la provincia donde se ha obtenido en torno a un 42%. Por lo que la **inclusión en el Consorcio podría ser adecuada**.

Tabla 9.77 Flujos de viajes de Moraleda de Zafayona

Desde Moraleda hacia:	Viajes	Destino Moraleda desde:	Viajes
Total principales núcleos	3069	Total principales núcleos	2548
Ámbito Consorcio	3314	Ámbito Consorcio	2848
Resto de la Provincia	3183	Resto de la Provincia	3120
Resto de España	1160	Resto de España	1071
Total viajes	7657	Total viajes	7039

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía del MITMS y KIDO DYNAMICS

Finalmente, el anejo de **El Turro (Cacín)**, el cual se ubica a 37 km de Granada y solo 4 km de Moraleda de Zafayona, decir que se ha considerado el término municipal de Cacín y sólo se han tomado los municipios principales del área junto con Moraleda de Zafayona, hacia donde se dirige el 55 % de los viajes registrados en la zona. En este caso el reparto entre el ámbito del Consorcio y el resto de la provincia tienen un valor similar en torno al 20%, sin incluir al municipio de Moraleda de Zafayona en ninguno de los dos ámbitos, ya que es el principal núcleo generador/atractor de desplazamientos. Dado que tiene sentido incluir el municipio de Moraleda de Zafayona, el porcentaje del ámbito del Consorcio aumentaría y tendría mayor entidad, **justificándose también su inclusión en el Consorcio.**

Tabla 9.78 Flujos de viajes de Cacín

Desde Cacín hacia:	Viajes	Destino Cacín desde:	Viajes
Total principales núcleos	399	Total principales núcleos	437
Ámbito Consorcio	124	Ámbito Consorcio	119
Resto de la Provincia	140	Resto de la Provincia	167
Resto de España	379	Resto de España	409
Total viajes	643	Total viajes	695

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía del MITMS y KIDO DYNAMICS

Por lo tanto, se considera adecuado, en base a las relaciones de movilidad estudiadas anteriormente, la **integración en el CTAGR** de los municipios de: **Iznalloz, Dúrcal, Villamena, Nigüelas, Moraleda de Zafayona y Cacín (que incluye el anejo de El Turro), así como dentro del sistema tarifario integrado**.

- Iznalloz, Dúrcal, Nigüelas y El Turro (Cacín): ya cuentan con servicios de transporte público, por carretera, del CTAGR y tienen relación de movilidad con el ámbito de estudio.
- Villamena, Moraleda de Zafayona y Cacín: tienen relación de movilidad con el ámbito de estudio.

9.6.15. *Conclusiones*

La red ciclopeatonal

El Área de Granada es, por su configuración territorial, un **ámbito** relativamente **apto para la movilidad no motorizada**. Asimismo, la orografía próxima a la ciudad de Granada es, en general, llana o con pendientes asumibles para la bicicleta y/o el desplazamiento peatonal. Destacar que en la zona de la Vega y el sur se encuentran numerosos núcleos urbanos a menos de 9 km de la capital y entre ellos las distancias son todavía menores, por lo que se facilita la movilidad en bicicleta; además, las pendientes no son mayores al 4% en esas

zonas. Por otro lado, la movilidad peatonal también es competitiva para trayectos inferiores a 2 km, gracias a las condiciones climáticas y orográficas existentes en la zona de estudio.

Esta potencialidad se verá incrementada a partir de la reestructuración de los viarios y los carriles de la ciudad contemplados en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, favoreciendo el uso de modos de transporte sostenibles y garantizando la seguridad de los peatones y personas usuarias de estos transportes. Debido a la situación de pandemia estas medidas se han agilizado y se han habilitado Carriles Pacificados, donde se establece una velocidad máxima de 30 km/h, y se recomienda la circulación por estos carriles para las bicicletas, VMP, autobuses urbanos y taxis.

Las medidas se complementan con la oferta actual de aparcamientos para bicicletas junto a nuevos sistemas de estaciones seguras de bicicletas privadas para las personas usuarias de la tarjeta del Consorcio de Transporte Metropolitano de Granada, y la reformulación de carriles bici entre los municipios del área metropolitana, de forma que se ofrezca una alternativa real al vehículo privado.

Por otro lado, analizando los servicios de alquiler de bicis/VMP en la ciudad, actualmente sólo se encuentra el **servicio +BICI**, implantado y gestionado por el Consorcio de transportes, el cual se inauguró en septiembre de 2020. Al comienzo de su puesta en marcha sí que se contabilizaron más préstamos llegando en octubre de 2020 a registrar 21, sin embargo, en lo que va de 2021 los prestamos han descendido hasta los 2 registrados el pasado mes de marzo en total.

Del estudio de los viajes potenciales del área, se observa que la viabilidad es alta sobre todo para las conurbaciones del área. Además, a través del análisis en conjunto de los viajes con la infraestructura existente/planificada se observan los trayectos que se deberían construir/proyectar.

La reciente aparición del VMP y bicicletas eléctricas ha supuesto un incremento en las distancias a salvar por estos vehículos convirtiéndose en alternativas reales a otros medios de transporte más convencionales. Por lo que, las diferentes administraciones están publicando y aprobando distintas instrucciones y decretos para regular su utilización.

Analizando los diferentes aforos realizados en la ciudad, a lo largo de estos años se observa una **tendencia al alza del uso de bicicletas y VMP**, llegando en 2020 a suponer la bicicleta un 6,12% de los vehículos contabilizados en los aforos y los VMP un 1,64%, lo que en conjunto supone un 7,77% del tráfico en las secciones viarias aforadas.

Destacar el colectivo de personas con discapacidad, el cual encuentra innumerables barreras físicas en sus desplazamientos, principalmente entre las zonas urbanas de la primera corona metropolitana y entre estas y el núcleo urbano de Granada.

Red viaria

En cuanto a la red viaria del ámbito de estudio, cabe destacar que esta es principalmente de tipo radial en torno a la ciudad de Granada y, como principales ejes viarios de la misma destacan las autovías A-92, A-92G, A-44, A-395, GR-30 y GR-43. Las infraestructuras principales (A-92, la GR-30 y la A-395) nacen en la ciudad de Granada y constituyen los elementos de unión con otras provincias o regiones, y en menor medida la GR-43 unión entre A-92G y N-432. Además de las estatales, la red metropolitana está formada por carreteras autonómicas y de la diputación provincial, siendo su principal función distribuir el tráfico y conectar los principales focos de atracción. En relación a la evolución del tránsito de vehículos, en los últimos años el flujo de los principales viarios se ha incrementado ligeramente, al igual que el de las carreteras de menor nivel, a excepción de alguna red.

Cabe destacar el registro de retenciones en los accesos a Granada durante la hora punta, donde los vehículos privados intentan acceder al centro del núcleo urbano. En lo que respecta a la red urbana, los **ejes más saturados** de la capital son los que unen el centro de la ciudad con la circunvalación GR-30. Como por ejemplo el existente próximo al Palacio de Congresos, el cual discurre por Fernando de los Ríos; la conexión con Armilla y el Nevada; Méndez Núñez desde la zona de los comedores universitarios hasta la salida a la GR-30; el eje de Juan Pablo II desde Traumatología hasta la salida con Pulianas y Maracena; y la Avenida de las Alpujarras en la Chana.

Destacar como se ha analizado desde la red ciclopeatonal, el establecimiento de los carriles pacificados en la ciudad, dando protagonismo a bicicletas, VMP, taxis y transporte público, para fomentar los modos de transporte sostenible.

Incidir en la reciente modificación del Reglamento de Circulación, donde se recogen los actuales límites de velocidades en zonas urbanas: 20 km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera; 30 km/h en vías de un único carril por sentido de circulación y finalmente se mantienen los 50 km/h en vías de dos o más carriles por sentido de circulación. A través de la cual se pretende reducir la siniestralidad vial.

Finalmente, destacar que la construcción de nuevas infraestructuras conlleva impacto en el medio ambiente en la estructura urbana de la zona, así como en la población. Debido al impacto ambiental que generan estos nuevos desarrollos del viario, deben ser evaluados a lo largo de su correspondiente estudio informativo. La construcción de nuevas carreteras generalmente promueve el uso del vehículo privado, hecho que no se encuentra en línea con los objetivos del plan, como son aumentar los transportes colectivos y sostenibles. Actualmente la red viaria en general se considera adecuada desde el punto de vista del Plan.

Aparcamientos

La oferta de aparcamiento disuasorio en el área metropolitana es escasa, actualmente existen el de Juncaril, que conecta con el Metropolitano en su extremo norte, y el del Centro Comercial Nevada Shopping junto a la parada de metro *Sierra Nevada*, que permiten a las personas usuarias estacionar sus vehículos privados y acceder a la ciudad mediante transporte público y sostenible.

Del PMUS de la ciudad de Granada, se extrae que las rotaciones medias para la ciudad son de 2,87 coches/plaza y día para los aparcamientos de rotación regulada y de 1,77 coches/plazas para los aparcamientos libres. Las vías de aparcamiento regulado se dividen en tres tipos, en función de su cercanía al centro urbano. Respecto a las plazas de aparcamiento libre, pueden encontrarse repartidas un total de 18.955 por toda la ciudad.

El Ayuntamiento de Granada, dentro del Plan Estratégico de Movilidad Urbana Sostenible planea poner en marcha la denominada Zona de Bajas Emisiones. Un área donde se priorizarán los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso del transporte público.

Del análisis realizado, se puede extraer que la mayor parte de los aparcamientos están ubicados en el centro de la ciudad de Granada, siguiendo una distribución similar los de carácter público y privado. Destacar la escasa oferta de aparcamientos para residentes en el centro, frente a la **elevada presencia de aparcamientos de rotación** que permiten que los vehículos privados sigan accediendo a zonas céntricas, no aportándole la suficiente relevancia al transporte público.

Según datos del Observatorio de la Movilidad Metropolitana, se ha obtenido una ratio de plazas de aparcamiento regulado frente a población de toda el área metropolitana. En comparación con el resto de áreas se observa para **Granada una elevada oferta de plazas de aparcamiento en la ciudad**.

Además, la oferta de aparcamientos se complementa con aparcamientos reservados a otros vehículos, como motocicletas, ciclomotores y bicicletas. Con estacionamiento exclusivo para ellos, y ocasionalmente en ciertas franjas horarias lo comparten con el resto de vehículos privados. Las personas con discapacidad también tienen posibilidad de estacionar su vehículo en plazas reservadas para ellas, así como de solicitar nuevas plazas de aparcamiento cercanas a su residencia y lugar de trabajo. En la actualidad, se encuentran ubicadas en la ciudad de Granada 653 plazas reservadas para personas con discapacidad.

Transporte público por carretera

En cuanto al transporte público por carretera, cabe destacar que, a nivel interurbano, el CTAGR cuenta con una amplia red de transporte de 3.178 km de extensión, con 2.520 paradas y un número de expediciones diario de 1.614. Esta red de autobús conecta principalmente los municipios de las 3 coronas metropolitanas con la ciudad de Granada, dotando al área de una importante cobertura en materia de transporte público, donde el 98,1% de la población cuenta con este servicio a menos de 500 m.

No obstante, en la actualidad existen determinadas relaciones de movilidad, transversales a la ciudad de Granada, las cuales no cuentan con un servicio público de transporte de personas viajeras por carretera.

Asimismo, determinadas líneas de autobús cuentan con un gran potencial de mejora de captación de la persona usuaria debido a la movilidad existente a lo largo de su trazado. Asimismo, en determinados servicios se han detectado carencias de competitividad a nivel de velocidad comercial, superposición de servicios con otros modos de transporte, trazados mejorables, etc.

Esta red de transporte público cuenta con una demanda de casi 8 millones de personas viajeras anuales.

En cuanto a infraestructura, en ámbito de estudio no cuenta a nivel metropolitano, con plataformas reservadas al transporte público, salvo la recién inaugurada a La Zubia.

En cuanto a la flota vehicular de autobuses interurbanos, está compuesta por 115 autobuses, con un 59% de edad inferior a 10 años y un 84% propulsado por un combustible superior a la norma europea Euro 4.

Por último, cabe destacar que, las concesiones del servicio de transporte de personas viajeras se encuentran en la actualidad caducadas y actualmente se está redactado un nuevo Mapa Concesional para toda Andalucía.

A nivel de redes de autobús urbano, la de mayor importancia es la de la ciudad de Granada. No obstante, cabe destacar otras como: Maracena y Estación de esquí de Sierra Nevada (gestionados por los respectivos ayuntamientos); Albolote, Armilla, La Zubia y Monachil (gestionados por el CTAGR).

El autobús urbano de Granada cuenta con una amplia red de transporte de 327 km de extensión, con 629 paradas y un número de 3.102 expediciones diarias.

Esta red de transporte público cuenta con una demanda de más de 26 millones de personas viajeras anuales.

En cuanto a la velocidad comercial media de los autobuses de Granada, es inferior a las de otras ciudades similares. Y, por último, cabe indicar que, la ciudad de Granada cuenta con carriles bus reservados y ha incorporado una red de carriles pacificados.

Transporte ferroviario

La ciudad de Granada tiene escasas conexiones por ferrocarril con el resto del área metropolitana. Despunta el Metropolitano de Granada, inaugurado en 2017 y formado por una línea de 15,9 km de extensión que recorre de norte a sur el municipio de Granada, además de los municipios de Albolote, Maracena, Granada y Armilla. A comienzos del 2021 se adjudicó la elaboración de un estudio informativo sobre la ampliación del metro de Granada.

La conexión con otros municipios del ámbito de estudio mediante cercanías no existe actualmente. Se ha realizado un análisis de la infraestructura existente, extrayéndose que la mayoría de las estaciones/apeaderos del ámbito están en desuso. Sin embargo, se han estudiado los desplazamientos entre los municipios próximos a las estaciones y la ciudad de Granada, para calcular la viabilidad de un servicio de cercanías en el ámbito.

La oferta ferroviaria se completa con trenes de media y larga distancia. A través de los cuales existe conexión con otras ciudades andaluzas y españolas. Mediante alta velocidad, hacia Madrid, Sevilla, Barcelona y Málaga. Sin embargo, todavía está en estudio el **Corredor Mediterráneo**, a través del cual se crearía una adecuada conexión con el resto de ciudades que componen el corredor.

La accesibilidad universal se garantiza, tanto en el Metro como en los trenes de media y larga distancia, mediante la implantación de diferentes medidas y servicios.

Taxi y VTC

Destacar el importante avance en el funcionamiento como área metropolitana, tras la creación del Área de Prestación Conjunta de Taxis entre los municipios de: Granada, Cenes de la Vega, Pulianas, Maracena y Peligros.

El número total de licencias de taxi es 659 y el 85% de ellas corresponden a Granada capital. Existen licencias de taxi en un total de 36 municipios de área. Por otra parte, el número de vehículos de alquiler con conductor (VTC) presentes en el ámbito es de **54 licencias** y el **37%** (20 licencias) se ubican en **Granada capital**.

El sector del taxi cuenta con la plataforma PIDETAXI, la cual permite a las personas usuarias la gestión de reservas, el pago de viajes y demás funcionalidades (disponible en 21 municipios).

Intercambiadores de transporte

Actualmente existen un total de 5 intercambiadores de transporte en el área metropolitana de Granada, 3 situados en la capital y el resto en Albolote y Armilla; en ellos pueden realizarse transbordos entre el autobús urbano, el metropolitano y el autobús interurbano.

Según los datos de demanda analizados, existe una gran utilización de los transbordos entre el autobús interurbano y el metropolitano, no en cambio entre los autobuses interurbanos y el urbano de Granada.

Economía del transporte

El ámbito de estudio cuenta con un sistema tarifario integrado (STI), en base a una zonificación dividida en 4 grupos.

La tarjeta de transporte 0 saltos únicamente puede utilizarse para los servicios urbanos de la ciudad de Granada (autobuses urbanos + Metropolitano), no en cambio en el autobús interurbano.

El sistema tarifario integrado del Consorcio ha sido concebido fundamentalmente para unificar el sistema de billetaje en los autobuses interurbanos, así como bonificar los transbordos entre estos servicios y entre estos y los autobuses urbanos de Granada y Metropolitano de Granada.

Existe un elevado número de empresas concesionarias, especialmente en los transportes interurbanos.

Vehículo eléctrico

El crecimiento de los vehículos eléctricos en 2019 respecto al año anterior ha sido considerable, del 90,2 %. Debe tenerse en cuenta su evolución, y por tanto, la instalación de puntos de recarga por el Área Metropolitana de Granada, que actualmente se concentran principalmente en la capital. El estudio de la instalación de dichos puntos de recarga debe ser ejecutado por las empresas habilitadas para ello, según la normativa estatal vigente.

Desde los organismos públicos se fomenta el uso de este modo de transporte, a través de subvenciones y bonificaciones, así como mediante la instalación de puntos de recarga en los aparcamientos de dichos organismos.

La Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda está trabajando en la creación de varios corredores limpios. Para ello, a través de un estudio sobre la movilidad eléctrica en Andalucía, "Plan para la implantación de corredores limpios", se pretende establecer una red de electrolineras en los principales corredores viarios de Andalucía de Alta Capacidad, así como en el resto de la red viaria con demanda suficiente, donde además la Administración posea competencias. Además, está en marcha el proyecto ELECTROMOVE, el cual pretende ser un referente en el transporte público impulsado por electricidad inducida, mejorando los índices de productividad, sostenibilidad y calidad en el servicio.

Sistema de transporte inteligente

Con el objetivo de administrar el intercambio de información relativa al transporte, los sistemas inteligentes de transporte están presentes en las operaciones de los operadores de transporte y sus personas usuarias. Destacar que, el Metropolitano de Granada posee sistemas de semaforización inteligente que prioriza este modo de transporte, mejorando tiempos de recorrido, costes y emisiones. Entre estos sistemas, los más relevantes son el Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE), y el e-ticketing.

Los sistemas SAE permiten la localización automática de los vehículos de transporte público de manera que su control y regulación puede efectuarse en tiempo real y, además, ofrecer dicha información a las personas usuarias. No obstante, solo está disponible en la red urbana de autobuses de la ciudad de Granada, la cual posee en numerosas paradas paneles informativos con el tiempo de llegada.

En relación con el vehículo privado, existe equipamiento a nivel metropolitano gestionado desde el Centro de Gestión de Tráfico del Sureste y a nivel urbano para la ciudad de Granada, gestionado desde el Centro de Gestión Integral de Movilidad del Ayuntamiento de Granada. A través de sensores, cámaras, detectores magnéticos, etc., se controla y conoce el estado del tráfico para gestionar las incidencias registradas en la red e informar a las personas usuarias.

Por otro lado, comienza a aparecer el vehículo autónomo, aunque no está contemplado en un corto-medio plazo. Sin embargo, en 2015 la Dirección General de Tráfico emitió una instrucción que permite la concesión de autorizaciones para realizar pruebas con vehículos autónomos por carreteras del territorio nacional.

Información a la persona usuaria

Las personas propietarias del vehículo privado pueden conocer el estado del tráfico en la web de la DGT y desde la web del área de movilidad del Ayuntamiento de Granada.

En relación con el transporte público, la tarjeta sin contacto del Consorcio de Transportes permite la interoperabilidad entre la red urbana y la interurbana, bonificando económicamente los transbordos.

Destacar la presencia de paneles con información en tiempo real en la ciudad de Granada. Los cuales se encuentran en todas las paradas del metropolitano de Granada, donde se indica el tiempo restante para el próximo tren, así como en el 10% de las paradas del transporte urbano.

La información relativa a los trayectos, horarios, tarifas y consultas del transporte público está disponible en las direcciones web del Consorcio de Transporte, para todos los modos interurbanos y; de Transportes Rober, para la red de autobuses públicos urbanos. Esta última ofrece, además, la consulta de tiempos de llegada a tiempo real.

A nivel urbano se ha implantado la aplicación para móviles Imbric, a través de la cual se puede realizar el pago de varios modos de transporte de la ciudad, incluidos autobuses urbanos, taxis, aparcamientos, zonas ORA, y el servicio grúa. Actualmente, el metro no está integrado entre estas opciones.

Además, existe la plataforma Moovit, donde se ofrece un servicio de planificación de la ruta, con las paradas de los autobuses metropolitanos, urbanos y metro ligero; en ella aparecen alertas de servicio, así como la posibilidad de descargar los planos de las líneas para disponer de ellas sin conexión a internet. No da información en tiempo real de las líneas, pero sí que utiliza los horarios estipulados por los gestores del transporte, es decir, tanto desde el Consorcio de Transportes, como desde Transportes Rober y la Agencia de la Obra Pública de Andalucía, le facilitan los datos de las líneas de transporte para que en la aplicación existe una información lo más actualizada posible y así poder prestar un mejor servicio a la ciudadanía.

Finalmente hay que añadir que, tanto desde el Consorcio, como desde el Servicio de transporte urbano, no existe una aplicación web donde se informe de los servicios y se permita la compra de billetes/ recarga de las diferentes tarjetas.

Transporte de mercancías

No hay una normativa a nivel local en algunos municipios del ámbito y los que la tienen es poco desarrollada (solo horarios de carga y descarga) ni, homogénea a nivel metropolitano.

Presencia de grandes centros de distribución como Mercagranada, además de otras áreas logísticas del ámbito.

Creciente aumento del comercio online que provoca un incremento de la movilidad urbana de distribución de mercancías. Este hecho aumenta las emisiones de gases contaminantes (CO_2, NOx, CO, NH_4, $PM_{2,5}$, PM_{10}, etc.), retenciones de tráfico en las horas punta, así como problemas de seguridad vial debido al elevado número de entregas en cortos periodos de tiempo.

Coordinación interadministrativa

Es imprescindible que exista una coordinación y homogeneización en materia de: servicios de transporte público de personas viajeras y operadores de transporte público (metro, autobús urbano y autobús metropolitano) para optimizar tanto los servicios actuales (rutas, frecuencias, horarios, tarifas, etc.) como los futuros. Así como, coordinar las infraestructuras viarias existentes y planificadas, y los diferentes usos del suelo.

Asimismo, se destaca la **necesidad de coordinación en todos los niveles que poseen relación con el transporte.** A nivel jurídico, sería aconsejable generar una serie de directrices a tener en cuenta, para desarrollar normativa con similares pautas en las diferentes administraciones. A nivel de red de infraestructuras conseguir una coordinación de las diferentes administraciones con competencias, para conseguir una red más adecuada e interconectada y, como ya se ha mencionado a nivel de gestión de servicios

de transporte público. Para lograr un sistema de transporte completo coordinado y más ventajoso para toda la población del ámbito en general.

Finalmente, se ha realizado un análisis de los 6 municipios incluidos en el ámbito del PTMAGR, pero sin presencia alguna en el Consorcio de Transporte de Granada para comprobar su relación con el área del Consorcio y justificar así su presencia en el Plan.

9.7. Análisis de la movilidad

A continuación, se realiza un análisis de movilidad en el Área Metropolitana de Granada. Este análisis se ha elaborado a partir de los datos de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM) 2015 del anterior plan, los datos disponibles del Consorcio de Transportes de Granada y la Junta de Andalucía, así como datos de telefonía móvil. Tal y como se expone en el Anexo II de Modelización, la situación de pandemia de COVID – 19 que se ha vivido ha hecho imposible llevar a cabo la EDM para este Plan. Es por ello que, para poder elaborar el modelo de transportes con información consistente y realista, y que garantice así la consecución de los objetivos deseados con éxito, se ha sustituido la campaña de campo con trabajo adicional de gabinete de análisis y fusión de la información existente en el ámbito de estudio.

En primer lugar, se ha realizado un resumen y una comparativa de la especificación de las fuentes de demanda principales empleadas en el estudio, consistentes en dos fuentes de datos provenientes de registros de telefonía móvil y los datos recabados en la EDM 2015. Posteriormente se realiza una síntesis de los resultados obtenidos en anteriores estudios y publicaciones. Para finalmente obtener flujos y caracterización de viajes a partir de datos del modelo de movilidad generado.

9.7.1. *Comparativa y especificación de las fuentes principales de demanda global empleadas en el estudio*

El Consultor ha puesto al servicio del contrato datos provenientes de registros de telefonía móvil de días laborables tipo de octubre de 2019 obtenidos a través de un acuerdo de colaboración con la empresa KIDO DYNAMICS. El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMS) ha publicado[1], en abierto, datos de movilidad entre municipios en todo el territorio nacional. A continuación, se realiza una comparativa de los datos de telefonía móvil del estudio (KIDO DYNAMICS) con los publicados por el MITMS, así como también con la Encuesta Domiciliaria que se llevó a cabo en 2015, realizando una especificación de cada fuente de datos para facilitar su compresión e interpretación.

Comparativa de las fuentes de telefonía móvil

A continuación, se procede a la realización de un análisis comparativo de la información obtenida a través de la explotación de datos de telefonía móvil de dos fuentes distintas, la facilitada para el estudio (KIDO DYNAMICS) y la publicada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Para ello, primero se detalla la especificación de los datos obtenidos en ambos estudios con la finalidad de interpretarlos correctamente para posteriormente poder realizar la comparativa, conociendo así las principales diferencias metodológicas entre ambas fuentes.

[1] https://www.MITMS.gob.es/ministerio/covid-19/evolucion-movilidad-big-data

Especificación de los datos de telefonía móvil aportados al estudio (KIDO DYNAMICS)

Zonificación: La zonificación a la que van referidos los datos de movilidad es la zonificación del estudio, expuesta en el apartado 9.1.2, consistente en 389 zonas, siendo 181 zonas internas y 208 zonas externas con respecto al Área Metropolitana de Granada. Las zonas internas se agregan en 22 macrozonas y 7 territorios. Como se puede observar en la Imagen 9.15, la zonificación del estudio es muy desagregada, obteniendo así unos datos de movilidad, con mucho detalle en cuanto a resolución de relaciones de movilidad. Cabe resaltar que, si se hubiese llevado a cabo una encuesta domiciliaria en el presente Plan (no se ha llevado a cabo debido a la situación de pandemia), lo ideal hubiese sido que las macrozonas de la zonificación del estudio coincidiesen con las zonas del estudio del MITMS, pudiendo así comparar los datos de forma directa sin realizar una tarea de transformación de zonificaciones. La necesidad de fusionar los datos de telefonía móvil para el estudio (KIDO DYNAMICS) con la EDM del 2015 justifica que las macrozonas empleadas en la zonificación del estudio se hayan mantenido, coincidiendo con aquellas empleadas en el Plan anterior.

Días de estudio: Se ha realizado un promedio de días laborables tipo de octubre de 2019 (martes, miércoles y jueves) que no sean víspera de festivos. Los datos mostrados corresponden a un promedio de la movilidad de los días 02/10/2019, 15/10/2019, 16/10/2019, 17/10/2019, 23/10/2019 y 24/10/2019.

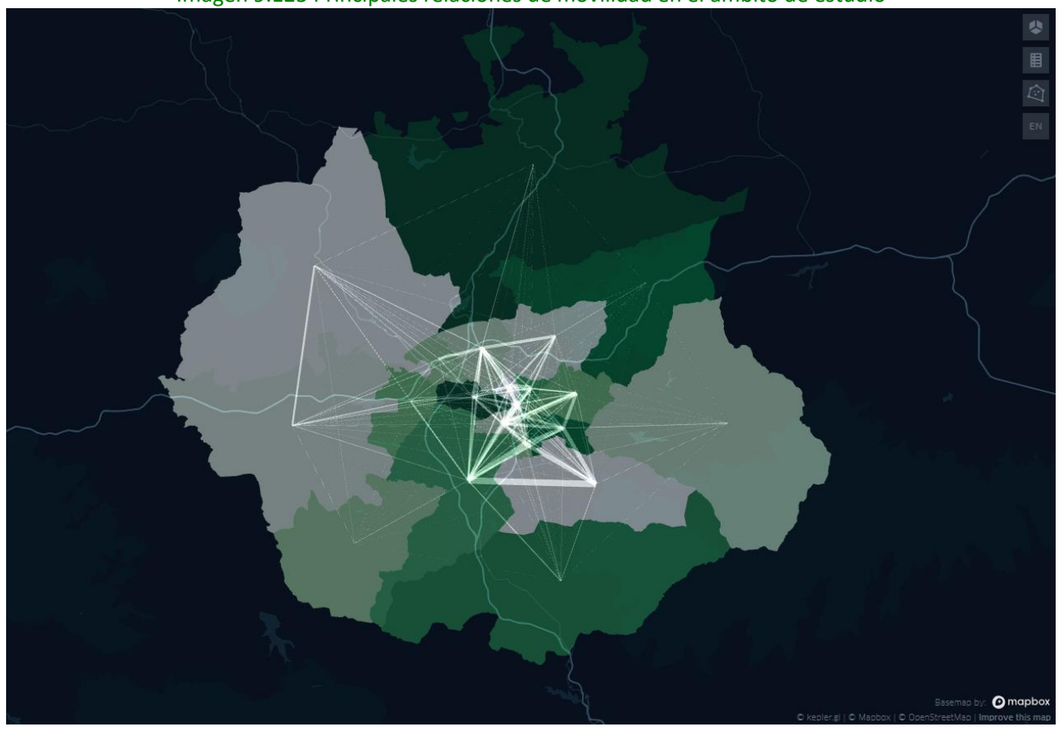
Población de estudio: Población residente en España y extranjeros. Comparado con los datos proporcionados por el MITMS, cabe destacar que los datos que el Consultor ha puesto al servicio del contrato sí incluyen los movimientos de extranjeros (obtenidos a partir de los teléfonos móviles en *roaming*).

Viajes objeto de estudio: La información facilitada por la empresa KIDO DYNAMICS incluye una estimación de todos los desplazamientos que se realizan en el ámbito de estudio, incluyendo aquellos desplazamientos inferiores a 500 m, conocidos como microtrayectos. Esto permite tener una estimación de la movilidad global en el ámbito de estudio, incluyendo los desplazamientos de muy corto recorrido.

- **Indicadores:** Se segmentan los datos de demanda en 5 franjas horarias según: la franja de inicio del viaje, por género, por franjas de edad, por dispositivos en itinerancia o roaming (nacionales o extranjeros) y por viajes de ida y vuelta.

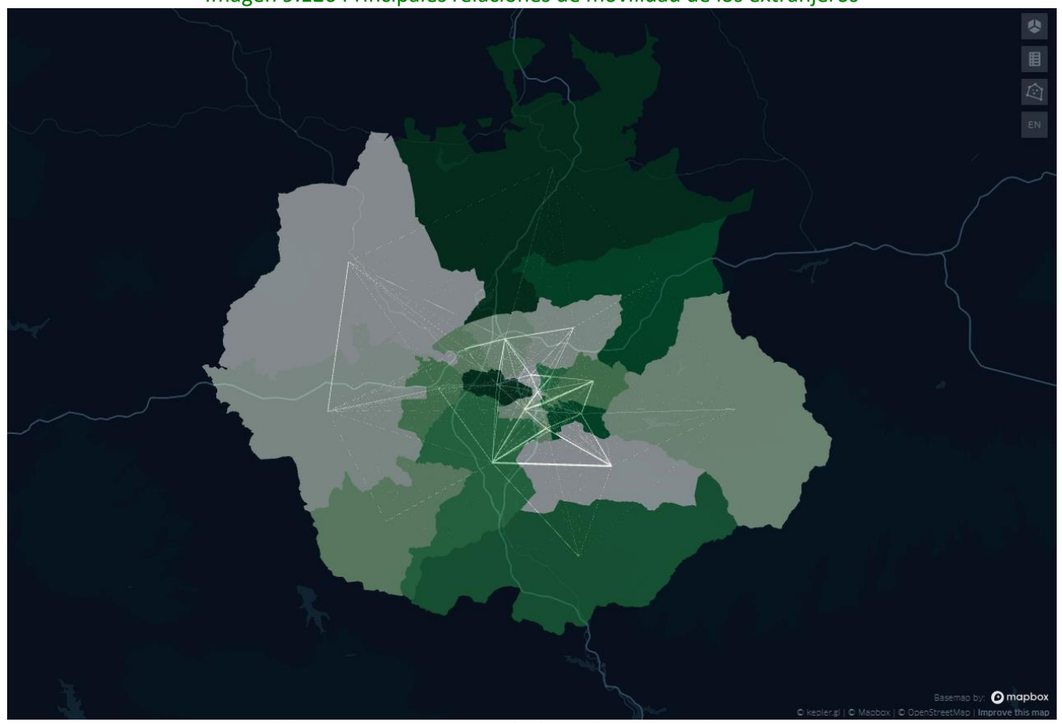
En las siguientes dos imágenes se presentan los viajes entre las 22 macrozonas en las que se puede agrupar la zonificación del estudio según los datos facilitados por KIDO DYNAMICS. El primer gráfico muestra la movilidad global en el área metropolitana de Granada y el segundo los movimientos de los extranjeros. Como se observa en las imágenes, la ciudad de Granada y su primera corona metropolitana constituyen los principales focos de atracción y generación de viajes. Posteriormente, en la Imagen 9.127 se presenta una visualización similar que muestra los datos publicados por el MITMS sobre la zonificación del MITMS que cubre el Área Metropolitana de Granada.

Imagen 9.125 Principales relaciones de movilidad en el ámbito de estudio



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía de KIDO DYNAMICS

Imagen 9.126 Principales relaciones de movilidad de los extranjeros



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía de KIDO DYNAMICS

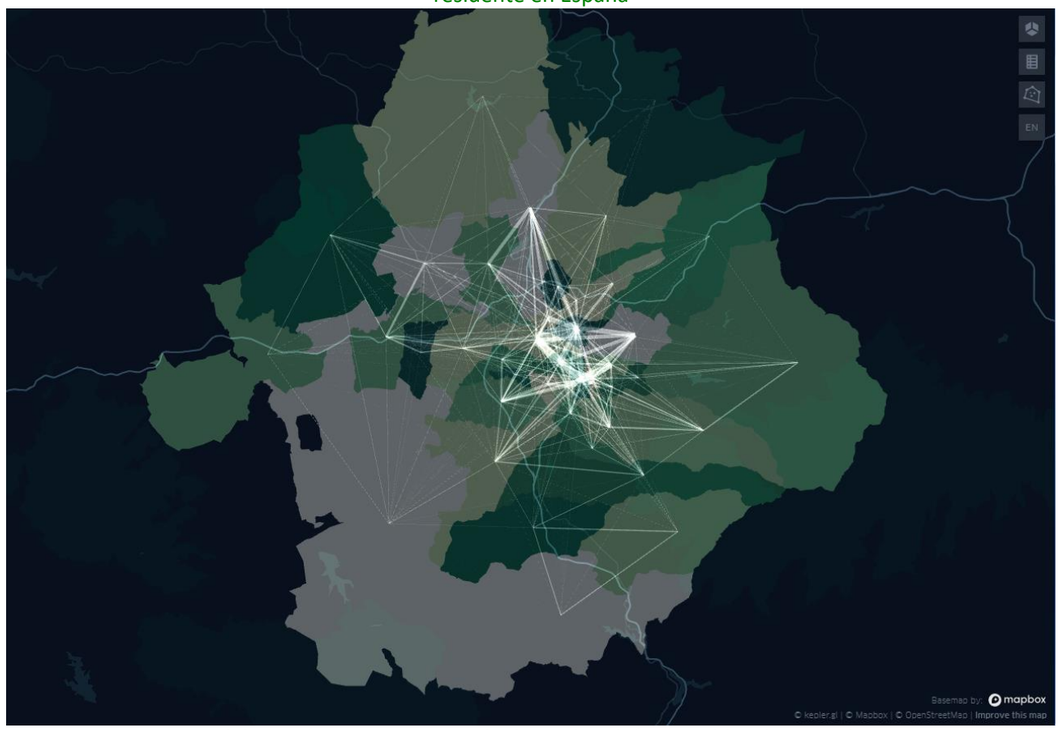
Especificación de los datos publicados por el MITMS

Zonificación: La zonificación del estudio publicado por el MITMS es mucho más agregada que la zonificación del estudio, al constituir una zonificación basada en unidades administrativas (distritos, municipios o agrupaciones de municipios, según los casos) con una población, en general, superior a 5.000 habitantes y en ningún caso inferior a 1.000 habitantes. La zonificación del estudio del MITMS ofrece por lo tanto un nivel de detalle muy inferior a la zonificación del estudio (que está constituida principalmente a partir de secciones censales), siendo este uno de los principales beneficios de haber incluido en el contrato datos de telefonía específicos para el estudio.

Días de estudio: Se realizó un promedio de días laborables tipo de febrero de 2020 (martes, miércoles y jueves) que no fueron víspera de festivo, en una de las semanas previas a la situación de pandemia (movilidad normal). Los datos mostrados corresponden a un promedio de la movilidad de los días 18/02/2020, 19/02/2020 y 20/02/2020.

Población de estudio: Población residente en España. Cabe destacar que no incluye a los extranjeros, aunque sí especifica en qué provincia residen los residentes en España que viajan en el área metropolitana de Granada, facilitando información de los españoles no residentes en la provincia de Granada.

Imagen 9.127 Visualización de los datos del MITMS (zonificación MITMS). Movimientos de la población residente en España

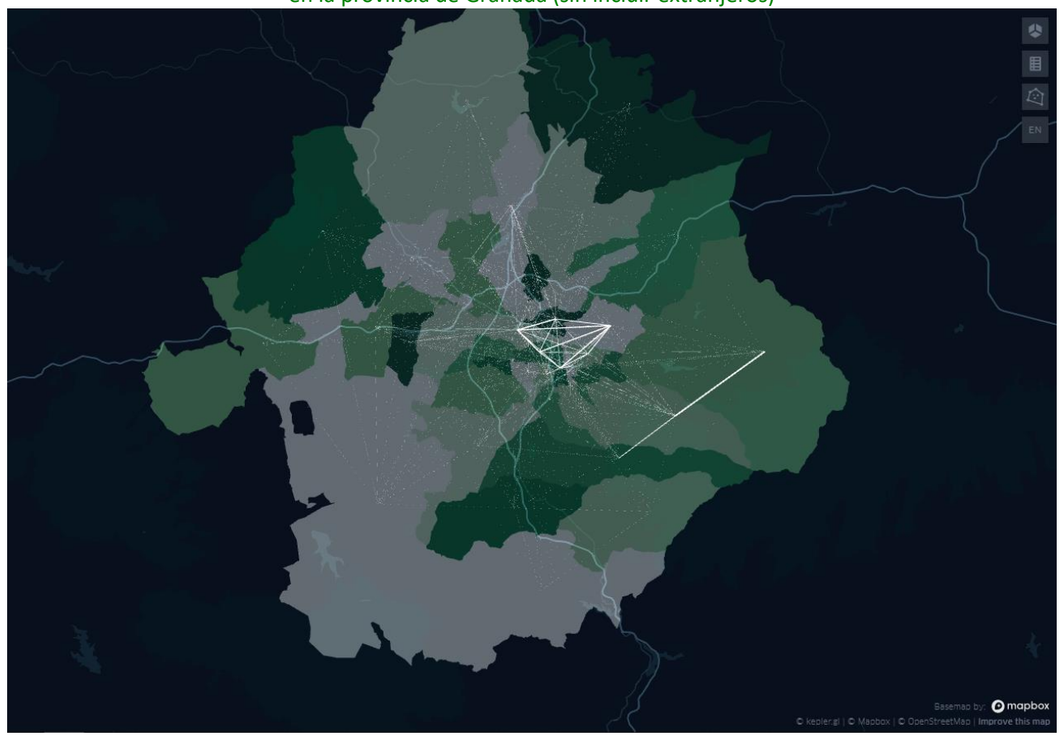


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía publicados por el MITMS

Viajes objeto de estudio: Se analizan los viajes de más de 500 metros con origen y destino dentro de España.

Indicadores: Se segmentan los datos de demanda en tramos de 1 hora según la hora de inicio del viaje, por la distancia ortodrómica entre el origen y el destino, así como también por motivo de viaje, lo que permite comparar los motivos de viaje con los obtenidos en la Encuesta Domiciliaria de 2015.

Imagen 9.128 Visualización de los datos del MITMS (zonificación MITMS). Movimientos de los no residentes en la provincia de Granada (sin incluir extranjeros)

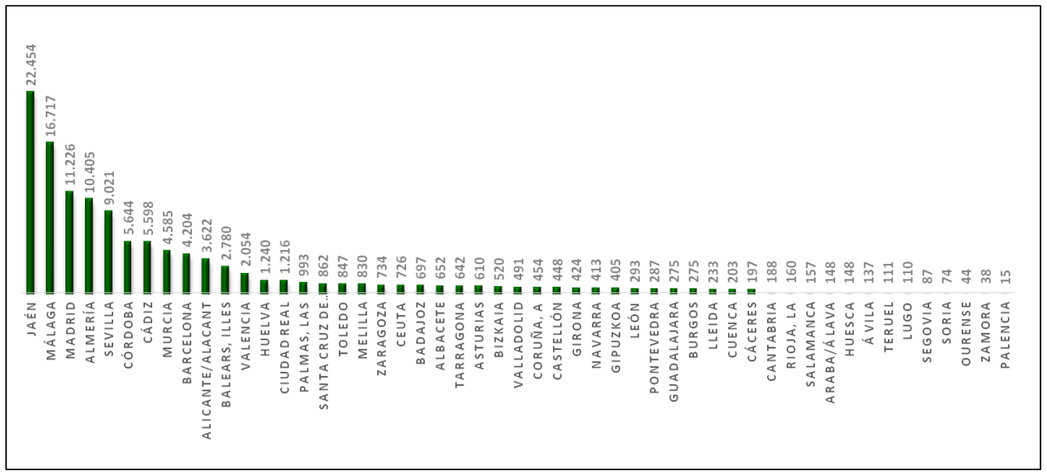


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía publicados por el MITMS

Como se puede observar en las dos anteriores imágenes, las relaciones de movilidad de los no residentes en la provincia de Granada se concentran principalmente en la ciudad de Granada y en destinos turísticos como el Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada. Mientras que las relaciones de movilidad de todos los residentes en España tienen un carácter mucho más metropolitano, siendo Granada y su primera corona metropolitana los principales focos de atracción de viajes.

Según los datos publicados por el MITMS , la provincia de residencia de los habitantes que más se desplazan hacia/desde/entre el área Metropolitana de Granada, sin contar con los residentes en la provincia de Granada, son Jaén (22.454 desplazamientos), Málaga (16.717 desplazamientos), Madrid (11.223 desplazamientos), Almería (10.405 desplazamientos) y Sevilla (9.021 desplazamientos).

Gráfico 9.19 Número de viajes hacia/desde/entre el Área Metropolitana de Granada en función del lugar de residencia de los españoles no residentes en Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía publicados por el MITMS

Tabla 9.79 Comparación de los viajes originados por macrozona según los datos de KIDO DYNAMICS y del MITMS

Información Adicional:	PROMEDIO(02/10/2019;15/10/2019;16/10/2019;17/10/2019;23/10/2019;24/10/2019)	PROMEDIO (20200218,20200219,20200220)	
Fuente:	Kido Dynamics	MITMA	
Año:	2019	2020	
MACROZONAO	VIAJES KIDO	VIAJES MITMA	Ratio
1	19.049	15.440	1,23
2	318.965	152.198	2,10
3	73.578	44.378	1,66
4	65.334	38.510	1,70
5	78.602	51.024	1,54
6	80.444	42.389	1,90
7	10.265	7.991	1,28
8	451.585	264.202	1,71
9	58.268	34.710	1,68
10	314.822	165.355	1,90
11	13.641	12.432	1,10
12	8.598	8.544	1,01
13	90.529	47.691	1,90
140	185.241	77.712	2,38
141	287.717	154.258	1,87
142	198.503	98.382	2,02
143	126.577	49.121	2,58
144	195.497	78.377	2,49
145	263.483	144.450	1,82
146	131.696	77.933	1,69
147	220.251	110.449	1,99
148	197.313	93.974	2,10
Total	**3.389.957**	**1.769.521**	**1,92**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía de KIDO DYNAMICS y del MITMS

Comparativa de las dos fuentes de telefonía móvil disponibles

Tras conocer las especificaciones de las dos fuentes de datos de telefonía móvil (KIDO DYNAMICS y MITMS) tenemos que tener presente que:

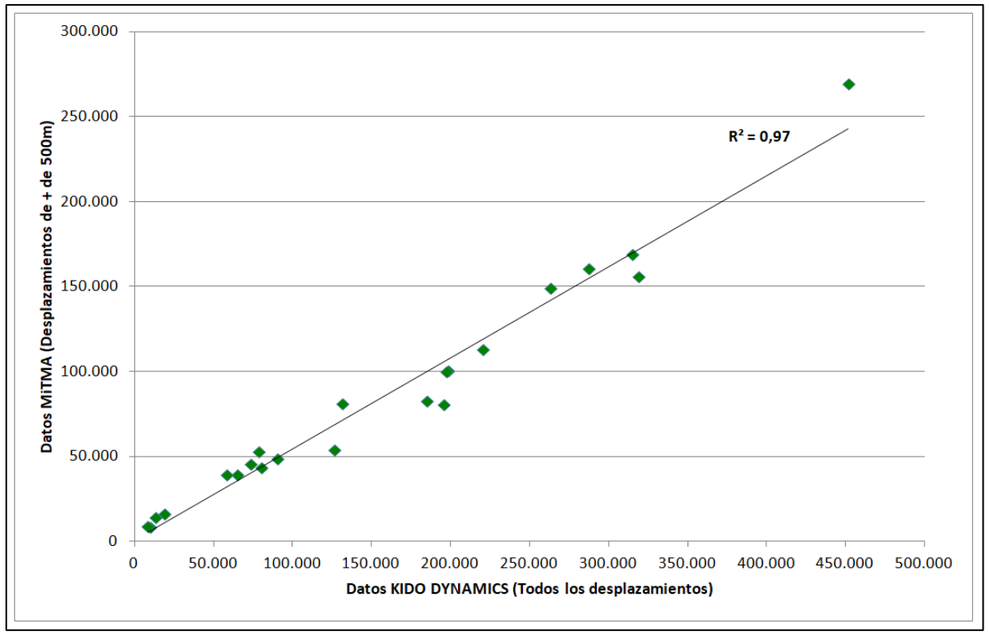
- La zonificación del estudio del MITMS es mucho más agregada. Para poder comparar los datos de ambas fuentes se ha llevado a cabo un proceso de fusión de zonificaciones.
- El estudio del MITMS únicamente contabiliza los desplazamientos de una longitud superior a 500 m, mientras que los datos de telefonía aportados por el Consultor incluyen todos los desplazamientos.
- El estudio del MITMS únicamente contabiliza los desplazamientos de los residentes en España, mientras que los datos de KIDO DYNAMICS también incluyen a los extranjeros. Sin embargo, los datos del MITMS sí segmentan por la provincia de residencia de los residentes en España, dato que puede ser de utilidad para observar cómo se mueven los españoles no residentes en la provincia de Granada a través del área metropolitana de Granada, tal y como se ha mostrado anteriormente con una visualización.
- El estudio del MITMS segmenta los datos hora a hora, lo que resulta una desagregación superior a la ofrecida por el Consultor (5 franjas horarias).

A continuación, se muestra una tabla comparando los viajes internos (con origen y destino el área metropolitana de Granada) que se originan en cada macrozona del estudio según las dos fuentes de explotación de datos de telefonía móvil. En la tabla podemos observar cómo los datos facilitados por KIDO DYNAMICS son siempre superiores a los datos del MITMS debido a que incluyen todos los desplazamientos, mientras que los datos del MITMS solo cuantifican los desplazamientos que recorren una distancia en línea recta superior a 500 metros. Además, la columna ratio consiste en la división de los viajes de ambas fuentes, comprobando que la mayor diferencia se produce en la ciudad de Granada (macrozonas 140-148). Esto tiene sentido, ya que es esperable que haya una mayor proporción de microtrayectos en las zonas comerciales, de ocio y en la Universidad de Granada en comparación con otras macrozonas.

Tal y como observamos en la tabla, a través de la telefonía móvil se estima que se llevan a cabo 3.389.957 desplazamientos con origen y destino el área metropolitana de Granada, de los cuales 1.769.521 cubren una distancia en línea recta superior a los 500 metros.

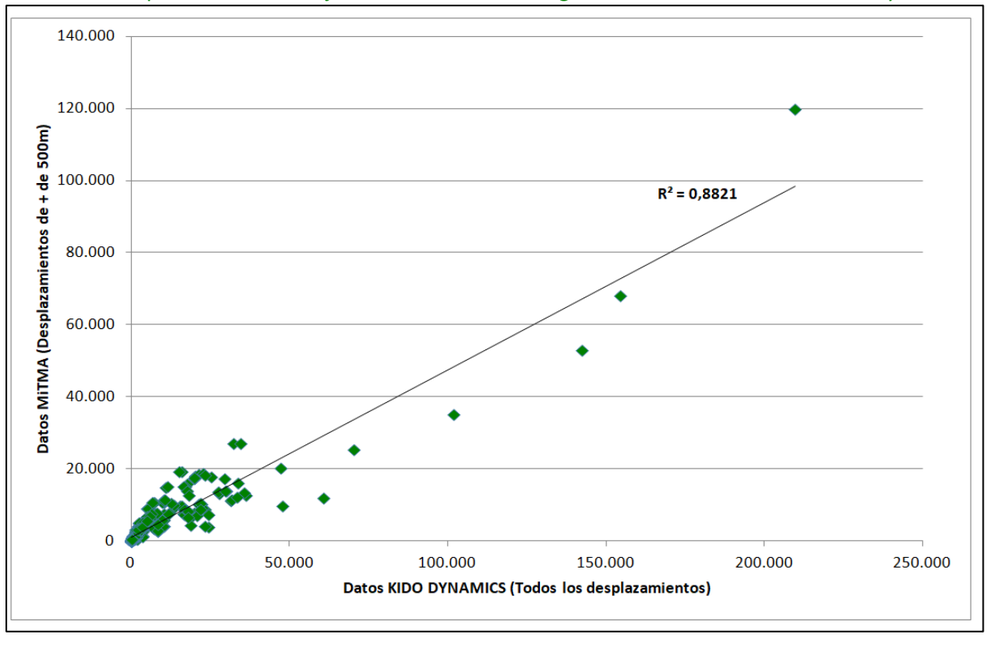
A pesar de que la especificación de ambas fuentes de datos es distinta, si comparamos los viajes originados por macrozona en ambas fuentes a través de una regresión lineal, encontramos que el coeficiente de determinación (R^2) es igual a 0,97. De forma análoga, si comparamos todas las relaciones de movilidad entre macrozonas a través de una regresión lineal, observamos como el coeficiente de determinación (R^2) es igual a 0,88. La obtención de unos coeficientes de determinación altos en ambas comparativas (agregada y desagregada) aportan confianza acerca del proceso de obtención de los datos de telefonía, al obtener resultados correlacionados de dos procesos de obtención de datos llevados a cabo por empresas de explotación de datos de telefonía móvil distintas, siendo posible la fusión de ambas fuentes, con cierto nivel de confianza, para sacar el máximo provecho a cada conjunto de datos.

Gráfico 9.20 Comparación de los viajes originados por macrozona según los datos de KIDO DYNAMICS y del MITMS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía de KIDO DYNAMICS y del MITMS

Gráfico 9.21 Comparación de los viajes entre macrozonas según los datos de KIDO DYNAMICS y del MITMS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía de KIDO DYNAMICS y del MITMS

Comparativa de las fuentes de telefonía móvil con la Encuesta Domiciliaria de 2015

Además de la comparativa entre ambas fuentes de datos procedentes de la explotación de datos de registros de telefonía móvil, se han comparado ambas fuentes con los resultados que se obtuvieron en la Encuesta Domiciliaria de 2015 (EDM2015). La especificación de los datos obtenidos en la EDM2015 es la siguiente:

Zonificación: La zonificación por macrozonas en el Plan es exactamente la misma que la que se empleó en el plan anterior, tal y como se ha comentado anteriormente.

Días de estudio: La encuesta domiciliaria se llevó a cabo en días laborables desde el 15 de noviembre de 2015 al 15 de diciembre de 2015. Esto supone un desfase de alrededor de 4 años en comparación con las fuentes de telefonía móvil.

Población de estudio: Población residente en el área metropolitana de Granada. Cabe resaltar que la encuesta domiciliaria no recaba información acerca de no residentes en el ámbito de estudio (nacionales residentes fuera del área metropolitana de Granada y extranjeros), siendo esta una limitación tradicional de la encuesta domiciliaria.

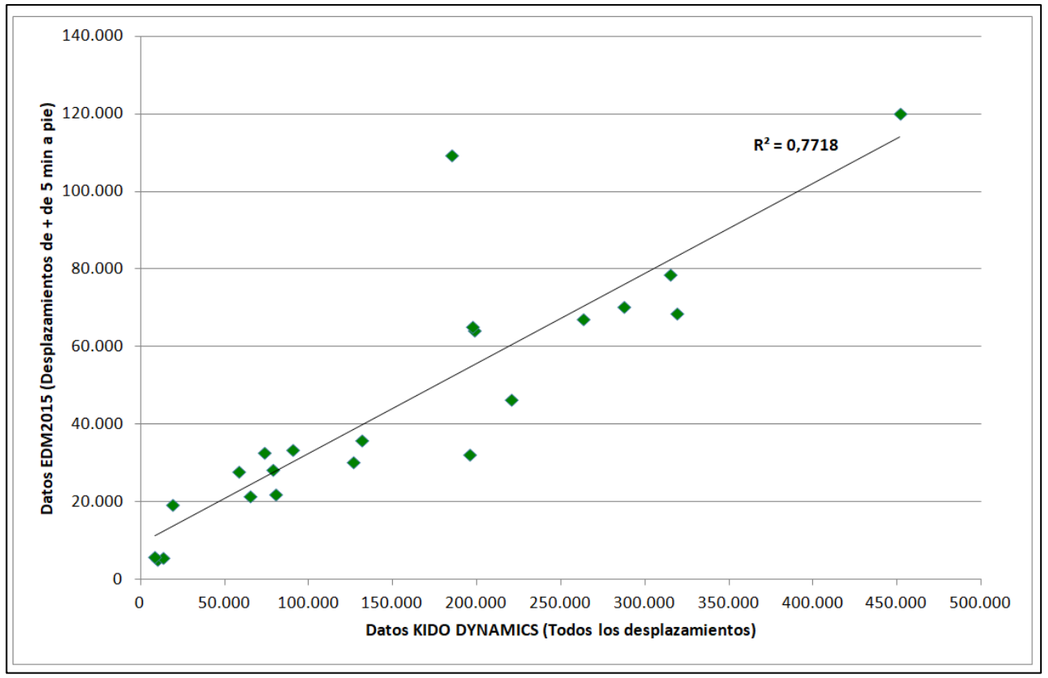
Viajes objeto de estudio: Los viajes registrados en la encuesta domiciliaria corresponden a aquellos desplazamientos superiores a una distancia equivalente a 5 minutos a pie. Cabe destacar que no se recaban por lo tanto los microtrayectos, aunque la distancia de 5 minutos a pie sí es similar a la especificación de 500 metros establecida en el MITMS (500 metros equivalen a aproximadamente 6 minutos a pie).

- **Indicadores:** La encuesta domiciliaria proporciona una gran cantidad de información de cada desplazamiento como, por ejemplo: hora, motivo de viaje, modo, coeficiente de ocupación si el modo elegido es vehículo privado, tipo de billete, línea y parada empleados si se ha viajado en transporte público, etc.

Como se observa en la siguiente imagen, a pesar de que los datos de movilidad se han recabado de fuentes completamente distintas (encuesta domiciliaria y telefonía móvil), con un desfase temporal de 4 años y que la especificación de las fuentes de datos es distinta, vemos como a nivel de viajes generados por macrozona los datos de KIDO DYNAMICS y de la EDM2015 guardan cierta relación, presentando un coeficiente de determinación (R^2) de 0,77.

Tal y como se ha comentado anteriormente, la especificación de los datos de la EDM2015 (viajes de más de 5 minutos a pie) y la especificación de los datos publicados por el MITMS sin contar los viajes de los no residentes (viajes de más de 500 metros que equivaldría aproximadamente a unos 6 minutos a pie) es similar, aunque la diferencia en viajes sea muy importante, concretamente en la EDM el número de viajes se estimó en 1.082.446 viajes, mientras que del estudio del MITMS se obtienen 1.769.521 viajes, lo que supone un incremento del 37%. Este hecho unido a que las dos fuentes de telefonía móvil arrojan resultados consonantes conduce a pensar que en la anterior EDM2015 el número de viajes de los residentes se infraestimó. Cabe destacar que es habitual que en las encuestas domiciliarias exista una tendencia a que los encuestados informen acerca de menos viajes que los que realmente realizaron, siendo este hecho una de las causas de la diferencia.

Gráfico 9.22 Comparación de los viajes originados por macrozona según los datos de KIDO DYNAMICS y de la Encuesta Domiciliaria de 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de telefonía de KIDO DYNAMICS y de la encuesta domiciliaria de 2015

9.7.2. *Comentarios generales acerca de la movilidad en el Área Metropolitana de Granada*

En la actualidad, el Área Metropolitana de Granada, se caracteriza por tener una movilidad en torno al núcleo principal de Granada, como ya se ha visto en análisis anteriores. En el estudio del viario donde se observan las mayores cifras de IMD es en las vías más próximas a la ciudad, por otro lado, del estudio del transporte público interurbano se observa la estructura radial en torno a la ciudad de Granada.

De las encuestas realizadas en 2015 para el Plan de Transporte, se extrae que un 89,37% de la población del Área llevó a cabo al menos un viaje en el día laborable anterior a la realización de la encuesta. Como se muestra en la siguiente tabla, por distribución territorial, en la ciudad de Granada es donde se encuentra el valor más alto.

Tabla 9.80 Porcentaje de población que viaja en un día laborable por sectores

	Población	Sí viaja	% población que viaja
Granada	292,926	262,735	89.69%
Norte	35,683	31,519	88.33%
Noroeste	20,072	17,614	87.75%
Poniente	17,234	15,147	87.89%
Vega	56,717	50,226	88.56%
Cornisa	50,357	44,852	89.07%
Alfaguara - Sierra	20,842	18,354	88.06%
Total general	**493,831**	**440,447**	**89.37%**

Fuente: EDM 2015

Para lograr caracterizar la movilidad en el ámbito de estudio se toman datos emitidos del informe del Observatorio de Movilidad Metropolitana de 2018, del cual se extrae que en el Área de Granada se producen de media por persona y día 2,3 viajes, y el porcentaje de intermodalidad ronda el 6,8 %, por debajo de áreas como Madrid, Barcelona, Alicante y Lleida.

Tabla 9.81 Características de la movilidad en las áreas metropolitanas

	Viajes en día laborable (Millones)	Tiempo medio de viaje (min)	Distancia media de viaje (km)	Nº de viajes por persona al día	Viajes intermodales (%)	Viajeros por género (%)		Viajeros por edad (%)		
						Hombre	Mujer	<16 años	16-65 años	>65 años
Madrid 2018[1]	15,85	25,50	7,10	2,4	8,5%	47,7	52,3	12	74	14
Barcelona 2018	10,14	20,90	6,60	2,0	10,3%	47,3	52,7	20	62,9	17,1
Valencia 2017-2018	4,88	n.d.	n.d.	2,6	5,2%	52,0	48,0	n.d.	n.d.	n.d.
Sevilla 2007	2,90	28,10	n.d.	2,4	4,3%	50,6	49,4	4	89	7
Bizkaia 2008[2]	3,01	n.d.	3,2-12,7	2,8	1,9%	68-40	32-60	n.d.	n.d.	n.d.
Asturias 2017[3]	2,45	22,00	n.d.	3,1	0,6%	49,4	50,6	n.d.	77	23
Málaga 2011[4]	2,78	24,20	6,04	2,2	n.d.	36,4	63,6	2	78,6	19,4
Mallorca 2010	2,28	17,0	n.d.	3,6	1,0%	50,7	49,3	1,0	87,0	11,0
Bahía de Cádiz 2007-15[5]	2,57	21,7	n.d.	3,3	1%	44,0	56,0	91,0		9
Zaragoza 2017	1,73	n.d.	n.d.	2,5	4%	49,1	50,9	n.d.	n.d.	n.d.
Gipuzkoa 2016	2,19	n.d.	n.d.	3,3	0,7%	49,0	51,0	n.d.	n.d.	n.d.
Camp de Tarragona 2006[6]	1,85	18,00	n.d.	3,2	4%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granada 2015[7]	1,12	19,20	n.d.	2,3	6,8%	52,0	48,0	n.d.	n.d.	n.d.
Alicante 2018	1,76	21,57	12,52	2,6	9,6%	49,3	50,7	9	84	8
Valladolid 2015	0,66	19,30	n.d.	2,3	n.d.	47,1	52,9	9	n.d.	n.d.
Lleida 2006	1,30	n.d.	n.d.	3,2	10,6%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pamplona 2013[8]	0,97	17,10	n.d.	3,0	1,8%	48,6	51,4	13,9	68	18,2
Campo de Gibraltar 2007[9]	0,56	12,30	n.d.	2,2	n.d.	40,0	60,0	7	75	18

7: Datos de Encuesta PTM 2015, salvo tiempo medio de viaje, viajes intermodales y distribución de personas viajeras por género que provienen del Censo de Población y Vivienda 2001.

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana

Volviendo a los análisis anteriores, del estudio del viario, se extrae que la movilidad en el ámbito está fuertemente basada en el uso del vehículo privado, restringiéndose el uso de modos no motorizados (a pie/en bicicleta) a los desplazamientos intramunicipales.

Los viajes-red (desplazamientos) y los viajes-línea (etapas) por modo de transporte están recogidos en la siguiente tabla. Para los modos ferroviarios, se toma, por lo general el dato de viajes-red, mientras que, para

los autobuses, se toma el dato de viajes-línea. En comparación con los datos anteriores, se aprecia un ligero aumento de la demanda en casi todas las áreas metropolitanas. Este aumento es relativamente constante desde 2014, el primer año en el que cambia la tendencia descendente iniciada en 2008. El número total de viajes en 2018 aumenta un 3,13% en autobús, y en un 5,16% en modos ferroviarios, respecto a 2017.

Tabla 9.82 Viajes-línea (autobuses) y viajes-red (modos ferroviarios) anuales en transporte público (millones). Año 2018

	Autobús urbano	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	Cercanías RENFE	FF.CC. autonómicos y FEVE
Madrid	420,2	242,8		663,8	18,2	256,2	-
Barcelona	211,4	134,7	38,8	448,9	29,1	116,2	82,3
Valencia	96,1	-	9,6	58,4	8,8	15,5	-
Sevilla	77,7	1,0	10,2	16,9	3,1	7,8	-
Bizkaia	25,1	1,5	28,0	86,9	3,0	10,4	10,3
Asturias[1]	11,1	18,3	15,6	-	-	4,7	-
Málaga	52,0	-	12,6	6,3	-	11,5	-
Mallorca	41,7	-	10,2	-	-	-	-
Bahía de Cádiz	n.d.	n.d.	4,6	-	-	2,7	-
Zaragoza	91,4	-	5,2	-	23,1	0,3	0,3
Gipuzkoa	29,2	2,5	24,8	-	-	5,9	11,9
Camp de Tarragona	10,0	2,6	8,2	-	-	-	-
Granada[2]	27,0	0,1	7,9	-	10,21	-	-
Almería	n.d.	n.d.	3,2	-	-	-	-
Alicante[3]	17,1	-	7,3	5,2	5,9	-	-
Valladolid	25,6	-	-	-	-	-	-
Lleida	6,5	-	1,9	-	-	-	0,2
Pamplona[4]		39,0		-	-	-	-
Campo de Gibraltar[5]	1,5	-	1,2	-	-	-	-
A Coruña	21,8	-	-	-	-	-	-
Jaén	n.d	n.d.	1,2	-	-	-	-
León	3,9	-	n.d.	-	-	-	-
Cáceres	4,5	-	-	-	-	-	-

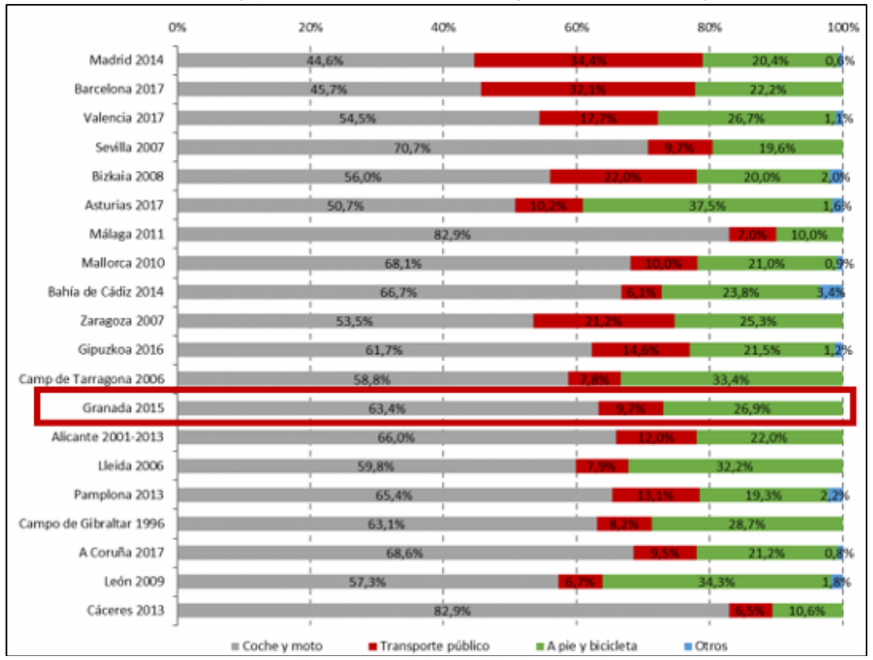
2: El tranvía son viajes-línea

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana

9.7.3. *Reparto modal*

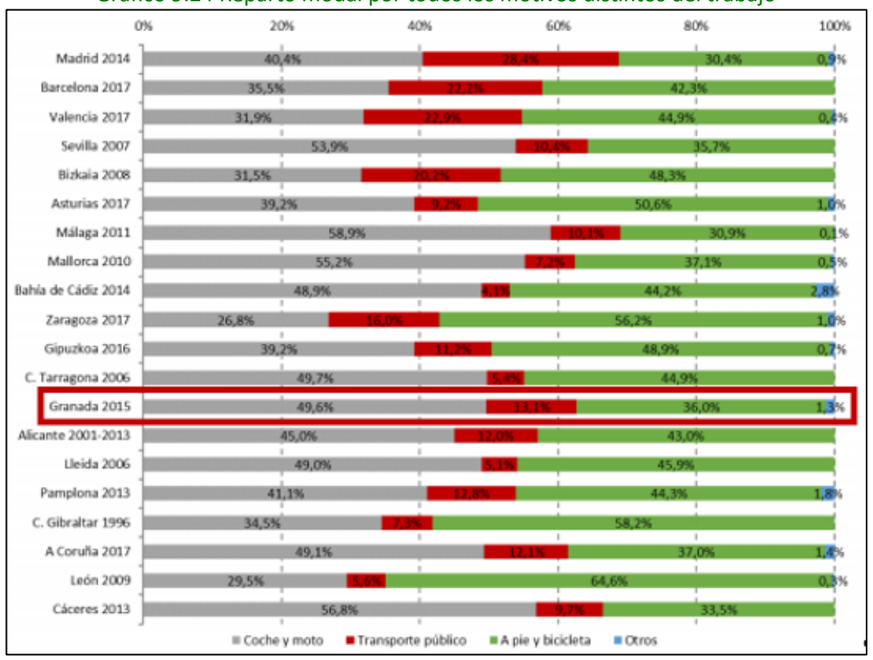
Del Informe anual más reciente del Observatorio de la Movilidad Metropolitana, se extrae para el área de Granada el siguiente reparto modal para los viajes que tiene como motivo los desplazamientos laborales. Los datos para el área de Granada son de 2015. El 63,4% de los viajes se realizan en coche o moto, siendo este un porcentaje ubicado en la media del resto de áreas tenidas en cuenta en el estudio. Hay que destacar que, la situación del área no es la misma que en la actualidad, la situación económica y de movilidad es diferente. En la actualidad se ha puesto en funcionamiento como medio de transporte público el metropolitano. Este medio ha ganado personas usuarias de los desplazamientos en vehículo privado, como se muestra más adelante. Por otro lado, hay que destacar cambios la concienciación social, en relación con la necesidad de una movilidad más sostenible, por lo que se ha aumentado el uso de bicicletas para los desplazamientos cotidianos; han aparecido nuevos vehículos de movilidad personal (VMP) los cuales ganan interesados. Así como la reordenación de la red de transporte público de autobuses (urbano e interurbano).

Gráfico 9.23 Reparto modal motivo de trabajo en el área metropolitana



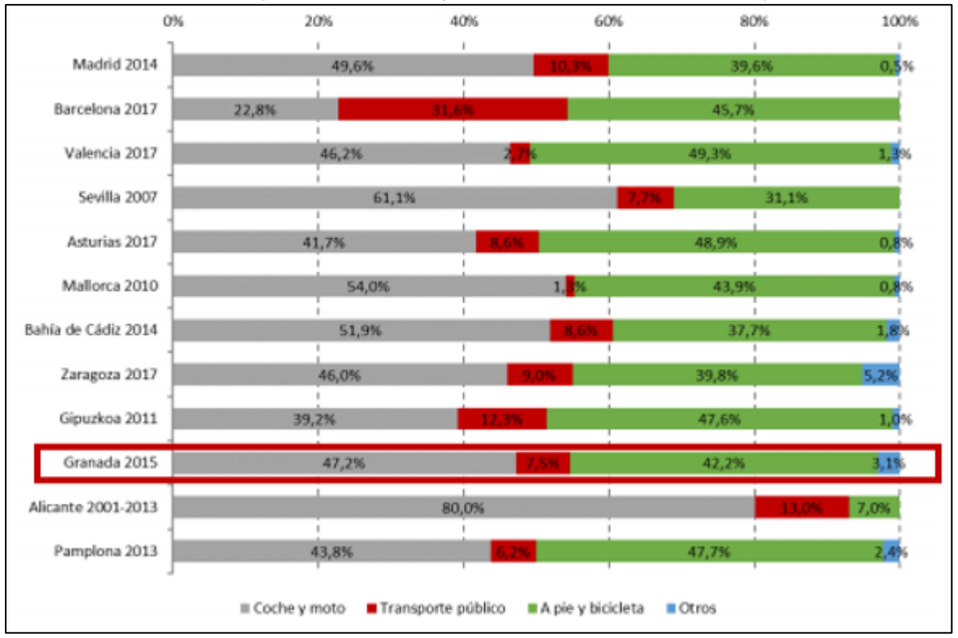
Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana

Gráfico 9.24 Reparto modal por todos los motivos distintos del trabajo



Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana

Gráfico 9.25 Reparto modal de viajes realizados en la corona metropolitana



Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana

El total de viajes en el área metropolitana corresponde a todos los viajes de más de 500 m cuyo origen y destino ha sido un punto ubicado en el área metropolitana de Granada, obteniéndose este dato de demanda global a partir de la fusión de las fuentes provenientes de registros de telefonía móvil de KIDO DYNAMICS y el MITMS. El reparto modal a partir de esta cifra de viajes totales en el área metropolitana se ha estimado contrastando los datos de oferta de infraestructura (red viaria y red de transporte público) y de demanda de transporte en el área metropolitana (aforos de tráfico en el área metropolitana, demanda de las líneas facilitada por el Consorcio de Transportes de Granada y la EDM 2015). El contraste se ha llevado a cabo con el modelo macroscópico de cuatro etapas confeccionado para este Plan y cuya metodología de calibración/validación se detalla en el Anejo de modelización. La cifra de viajes en transporte privado se ajusta a los abundantes datos de aforos de tráfico de los titulares de las vías en el área metropolitana mientras que la cifra de viajes en transporte público se ajusta a los viajes registrados por el Consorcio de Transportes de Granada en sus líneas.

A continuación, se presentan las cifras de viajes y reparto modal en transporte privado (coche+moto+vehículo pesado), público (metro+autobús+taxi, movilidad no motorizada o activa (a pie o en bicicleta (incluye VMP)), para el área metropolitana para un día laborable tipo de octubre de 2019. Estos datos se han estimado tomando como base los datos de demanda publicados por el MITMS, los datos de transporte público facilitados por el Consorcio de transportes de Granada, los datos de aforos de los titulares de las vías, la encuesta domiciliaria de 2015 y los resultados del modelo de transportes.

Tabla 9.83 Número de viajes, de más de 500 m, en el área metropolitana de Granada en transporte privado, transporte público y modos no motorizados, para un día laborable tipo de octubre de 2019; total del área y para cada una de las coronas metropolitanas

Corona Metropolitana	Viajes Transporte Privado	Viajes Transporte Público	Viajes No Motorizada (a pie+bicicleta)	Total Viajes
Total Área Metropolitana	908.385	197.138	651.983	1.757.507
	51,69%	11,21%	37,10%	100%
1ª Corona metropolitana	63,6%	6,1%	30,3%	100%
2ª Corona metropolitana	61,7%	5,2%	33,1%	100%
3ª Corona metropolitana	59,5%	6,2%	34,3%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS+Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes, datos de aforos y EDM 2015

Extrayendo sólo los **viajes motorizados en vehículo privado**, se ha analizado el reparto de vehículos/km por coronas. Se obtiene que el **68% de los veh/km se dan en la ciudad de Granada y la primera corona**. Dichos viajes, además, se pueden considerar los más contaminantes, pues son los que menor distancia de desplazamiento suponen. Además de tener un carácter más urbano.

Tabla 9.84 Reparto veh/km por coronas.

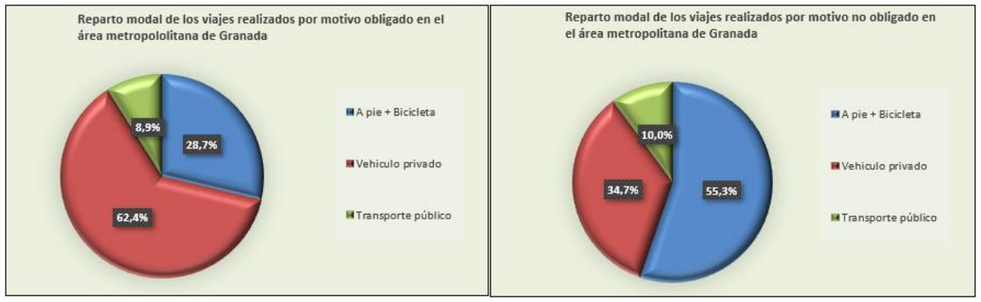
Vehículos/km de los viajes en Transporte privado motorizado	
Corona	%
0 (Ciudad de Granada)	22
1	46
2	23
3	14
Total	100

Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS+Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes, datos de aforos y EDM 2015

Por otra parte, se ha calculado el reparto modal para el total del área metropolitana, diferenciando entre movilidad obligada (trabajo, estudios, etc.) y movilidad no obligada (ocio, compras, visitas médicas, etc.).

Los viajes en el área metropolitana de Granada con vehículo privado por motivo obligado, representan el 62,4%. Los desplazamientos no obligados en vehículo privado, significan un 34,7% respecto al total de viajes realizados con motivo no obligado. En el caso del uso del transporte público supone el 8,9% en la movilidad con motivo obligado y 10 % no obligado.

Gráfico 9.26 Modo de transporte utilizado en el área metropolitana de Granada, según sea el motivo de desplazamiento.



Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS+Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes, datos de aforos y EDM 2015

Para analizar la **movilidad ciclopeatonal**, desde el área de movilidad del Ayuntamiento de Granada, existen registros de aforos realizados en la vía pública, a través de los cuales se puede ver la tendencia al alza del uso de bicicleta/VMP en la ciudad. Para ello se comparan los registros de aforos realizados en la vía pública desde el año 2017 hasta el 2020. Del primer año que se tiene registrado, 2017, se observa que el porcentaje de utilización de bicicletas fue del 4,59%; en 2018 aumentó ligeramente hasta alcanzar el 4,88%. Debiendo tenerse en cuenta la diferencia de puntos de aforo y de metodología utilizada para hallar ambos valores. Para el año 2019, el porcentaje de utilización de la bicicleta y de los VMP respecto del total del tráfico fue de un 5,34%. Por lo que, se podría afirmar que cada año hay un mayor porcentaje de bicicletas en la movilidad general de la ciudad. Durante este último año 2020, se han realizado dos campañas de aforo en junio y septiembre, y finalmente se puede afirmar que la bicicleta supone un 6,12% de los vehículos contabilizados en los aforos y los VMP un 1,64%, lo que en conjunto supone un 7,77% del tráfico en las secciones viarias aforadas.

A pesar de las diferencias en los puntos de aforo y la metodología aplicada, se puede afirmar que la tendencia es a aumentar los desplazamientos en modos más sostenibles como: el uso de bicicletas y VMP. Los cuales, como ya se ha demostrado, son competitivos en ciertas distancias y llegan a ser más rápidos en los desplazamientos, pues no se sufren atascos o necesidad de buscar aparcamiento cuando se llega al destino.

Tabla 9.85. Distribución de vehículos en Gran Vía de Colón, entre la calle Tinajillas y la calle Profesor Emilio Orozco

Tipo de vehículo	% medio en 2019	% junio 2020	% septiembre 2020
Bicis	6,14%	10,28%	9,34%
VMP	0,59%	1,52%	2,46%
Resto de vehículos a motor	93,27%	88,21%	88,20%

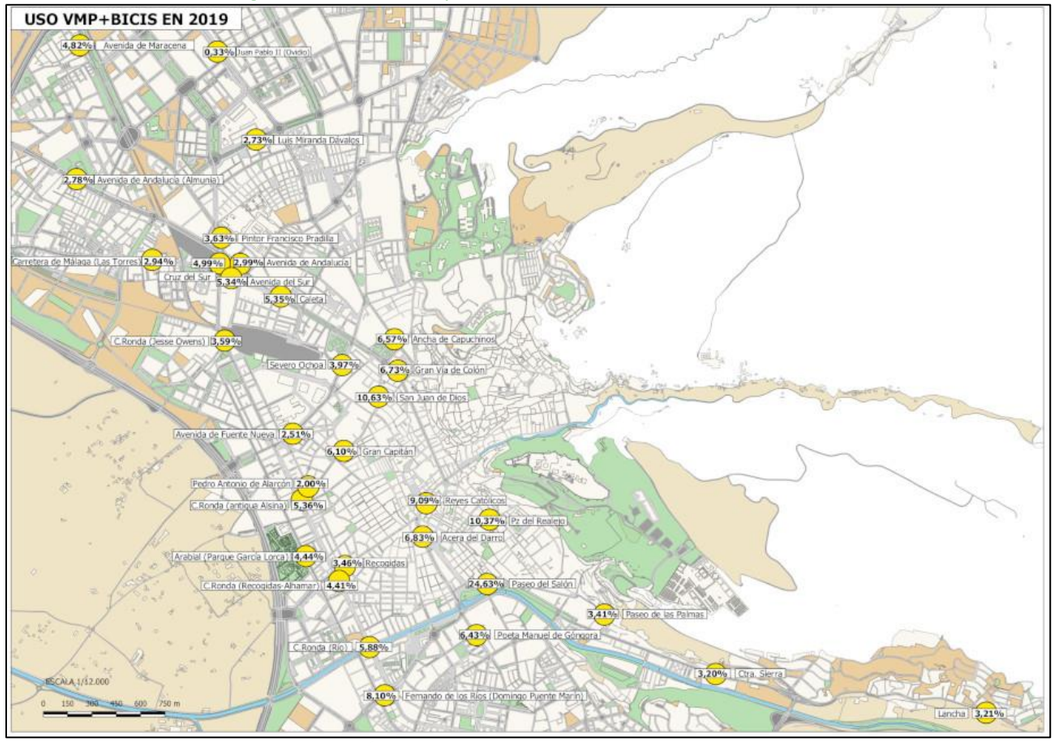
Fuente: Área de movilidad Ayuntamiento de Granada

Tabla 9.86. Distribución de vehículos en Camino de Ronda, entre la glorieta de la Aviación y el río Genil

Tipo de vehículo	% en 2019	% junio 2020	% septiembre 2020
Bicis	4,71%	6,22%	6,40%
VMP	1,17%	1,73%	1,90%
Resto de vehículos a motor	94,12%	92,04%	91,69%

Fuente: Área de movilidad Ayuntamiento de Granada

Imagen 9.129 Uso VMP y bicicletas en la ciudad de Granada 2019



Fuente: Área de movilidad Ayuntamiento de Granada

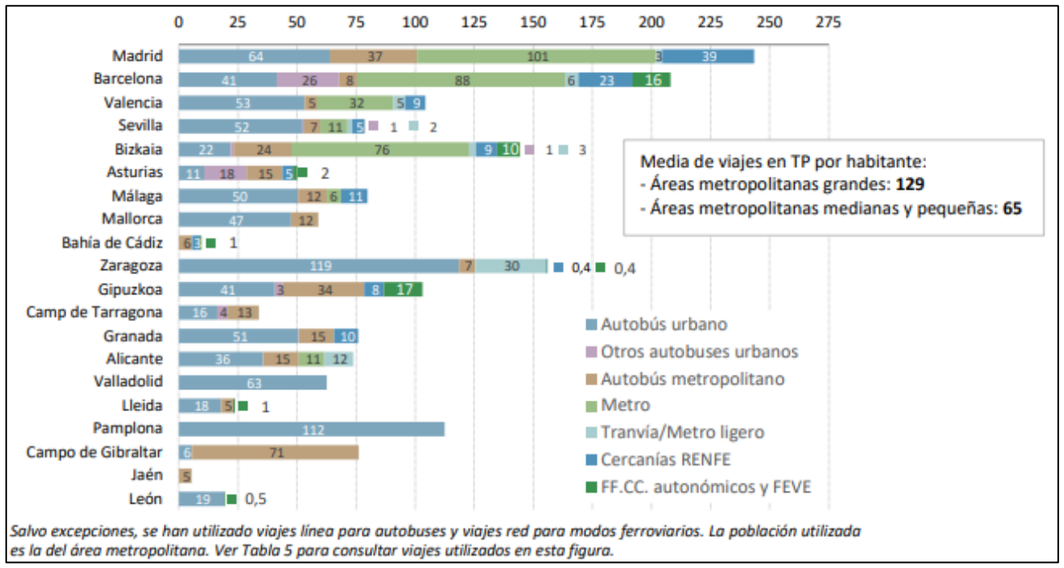
Finalmente, se puede confirmar que a lo largo de estos años se está produciendo una **tendencia al alza en el uso de bicicletas y VMP.**

Del total de viajes diarios, del ámbito metropolitano el **83% son viajes de menos de 5 km**, por lo que el 17% restante son de más de 5 km. Los microtrayectos (desplazamientos de menos de 0,5 km) suponen un 20% de los viajes. Por lo que finalmente obtenemos un **63% de viajes que comprenden una distancia entre 0,5 km y 5 km, distancia susceptible de ser realizada mediante movilidad activa** (no motorizada).

Nota: aproximadamente, la ciudad de Granada tiene una superficie de 6,5 x 3 km, por la que la gran mayoría de los viajes, entre zonas de la ciudad, son de menos de 5 km.

Por otro lado, hay que destacar la aparición y puesta en servicio a finales del año 2017 del **Metropolitano**, el cual está captando personas usuarias, como se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 9.27 Viajes en transporte público por habitante en toda el área metropolitana, según modo, 2018



Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana

Desde la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía informan del número de personas usuarias del metropolitano, donde en 2018 había transportado un total de 10.207.006 personas viajeras, con una media diaria de 28.000 personas pasajeras/día.

En el análisis por meses del comportamiento de personas usuarias del metro de Granada, durante 2018 los meses con mayor afluencia de personas viajeras fueron octubre y noviembre, en los que se alcanzaron más de un millón de validaciones mensuales, coincidiendo con el periodo de uso más intensivo del conjunto del sistema de transporte público. La mayor demanda de personas viajeras del metro de Granada se concentra en los días laborales, suponen el 78% del total de personas usuarias del metro.

Además, el viernes constituye el mejor día de la semana en volumen de desplazamientos, con un promedio de 35.700 personas viajeras/día, suponiendo que ese día se superponen los usos laborales y de ocio, debido a la ampliación del horario comercial hasta las 02:00 horas de la madrugada.

El Metropolitano de Granada transportó, en 2019, a 11.719.698 de personas usuarias. Esta cifra representa un incremento de casi el 15% respecto al año anterior. El metropolitano superó el millón de personas viajeras en 7 de los 12 meses del año, volviendo a ser el mejor mes Octubre, con 1,18 millones de personas usuarias. La media diaria se situó en 32.109 personas viajeras, por encima de los 30.000 previstos para su primer año completo de explotación.

Durante los primeros meses de 2020 (enero y febrero) el crecimiento de personas usuarias en el Metropolitano de Granada se mantuvo con un incremento del 14% frente a 2019; 2,1 millones de personas viajeras frente a los 1,8 millones de personas usuarias en el mismo periodo del año anterior.

Analizando los viajes anuales en los diferentes medios de transporte público del ámbito de estudio para el año 2019, se observa que: el **Metropolitano absorbe el 26%** de las personas viajeras, el **autobús interurbano el 17%** y finalmente el **autobús urbano** recogería a la mayoría de las personas usuarias con un **57% del total** de personas usuarias, según datos aportados por los diferentes operadores del transporte.

9.7.4. *Flujos y caracterización de viajes*

Se presenta a continuación, el **flujo de viajes que caracteriza un día tipo laborable en el área metropolitana de Granada**, **basado en la fusión de datos abiertos del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) y de la empresa Kido Dynamics**. Para caracterizar la **movilidad diaria** se han **promediado** los días **18, 19, y 20 de febrero de 2020**, por ser días que tuvieron un comportamiento normal de movilidad. Para su elaboración, se tomaron como fuente principal de datos el posicionamiento de los teléfonos móviles de marcación nacional por lo que solo se toma para el estudio la **población residente en España,** excluyendo los teléfonos de numeración extranjera, que operan en España en roaming, normalmente utilizados por turistas. Los viajes objeto de estudio son todos aquellos con **más de 500 metros** con origen y destino, y que **agrupan todos los modos de transporte**.

Se entiende por **flujo de viaje, desplazamiento o movilidad**, al movimiento realizado por una persona desde un origen a un destino utilizando un determinado medio de transporte. Por ejemplo, si una persona se desplaza desde la ciudad de Granada al municipio de Pulianas, se contabiliza como un desplazamiento, considerando origen la ciudad de Granada y destino el municipio de Pulianas.

Para la caracterización del flujo total de viajes se tiene en cuenta los desplazamientos internos dentro del ámbito de estudio, es decir, aquellos viajes con origen y destino del área metropolitana de Granada.

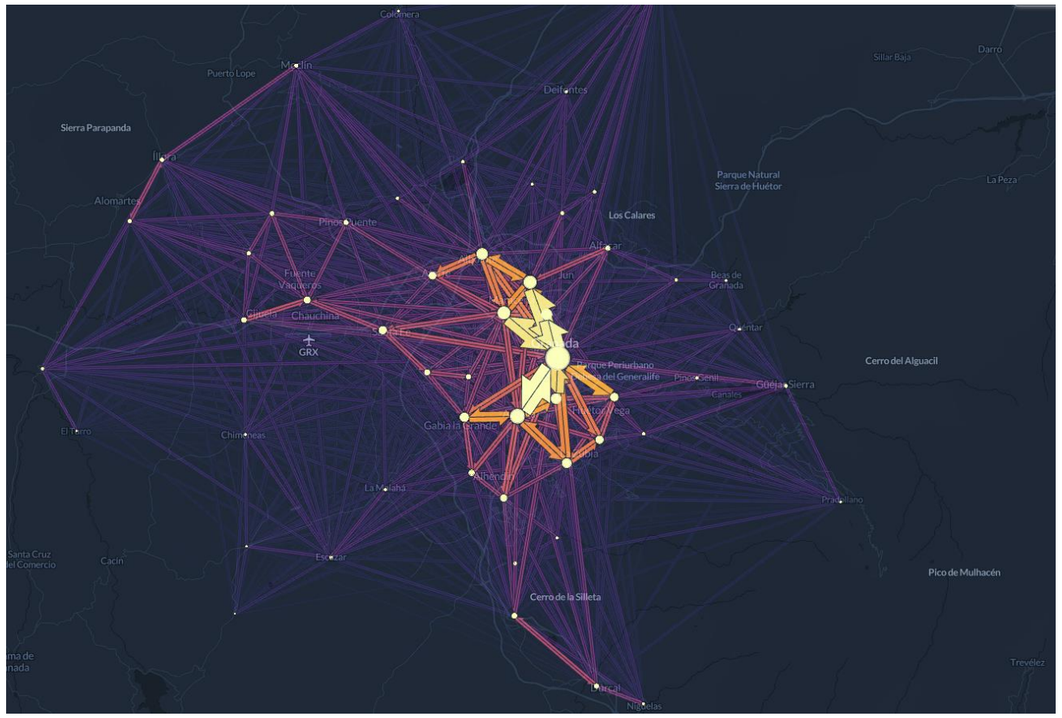
El flujo de viaje está compuesto, a su vez, por **viajes intramunicipales e intermunicipales**. Los flujos de viajes **intramunicipales** son aquellos desplazamientos que se realizan dentro del mismo ámbito municipal. Por ejemplo, los viajes que se realizan dentro del municipio de Monachil sin salir del mismo. Por otro lado, los flujos de viajes intermunicipales comprenden los viajes tanto entrantes como salientes del límite municipal. Volviendo al ejemplo anterior, y si se está interesado en estudiar la movilidad total que presenta la ciudad de Granada, el desplazamiento que existe entre la misma y el municipio de Pulianas representaría un flujo de viaje intermunicipales.

Como resultado de las fuentes combinadas anteriormente, el **total de viajes realizados** son:

Nota: los viajes totales diarios incluyen la movilidad de los no residentes en el ámbito de estudio.

El flujo de viajes externos se presenta en la siguiente ilustración. Es importante destacar, que el grosor de las flechas indica el grado de magnitud de los viajes, no siendo visible aquellos viajes con cifras muy inferiores, debido a que distorsionaría la visibilidad de las principales relaciones de movilidad. Por ejemplo, para el caso de la relación de movilidad de la ciudad de Granada se observa como existe una alta relación con el municipio de Armilla. En concreto, el flujo bidireccional de viajes (ida + vuelta) entre Armilla y Granada asciende a 58.478 viajes/día (28.736 sentido ida y 29.742 sentido vuelta). Para el caso contrario, se presenta la relación entre la ciudad de Granada y el municipio Atarfe con un menor grosor, al tener una cifra menor, 19.748.

Imagen 9.130 Relaciones de movilidad general en el área metropolitana de Granada



Fuente: Elaborado a partir de la fusión de datos de MITMS + Kido Dynamics

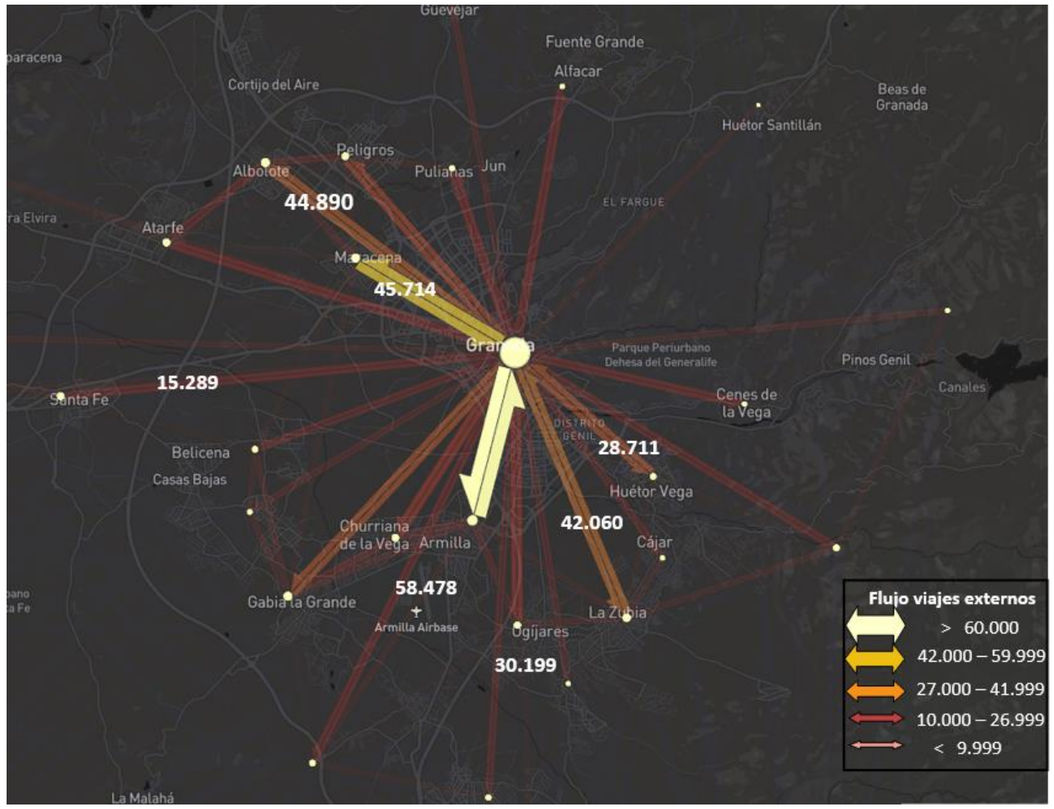
Como podemos observar del análisis anterior, las principales relaciones de movilidad se dan entre la primera corona y la ciudad de Granada, por lo que se analizan en detalle a continuación.

La Imagen 9.131 muestra las principales relaciones de movilidad. Estas relaciones se han clasificado según 2 tipologías: radiales respecto de la capital y transversales a ella.

- Radiales respecto Granada, clasificadas según ámbito Norte y Sur y según importancia en número de viajes:
  - Norte: Maracena, Albolote, Atarfe, Peligros, Pulianas, Güevéjar, Alfacar y Huétor Santillán.
  - Sur: Armilla, La Zubia, Ogíjares, Churriana de la Vega, Gabia La Grande, Huétor Vega, Santa Fe, Cájar y Cenes de la Vega.
- Transversales a ella:
  - Atarfe – Albolote – Peligros
  - Belicena – Casas Bajas – Gabia Grande
  - Gabia Grande – Churriana de la Vega – Armilla
  - Armilla – Ogíjares – La Zubia – Cájar

Observando la imagen, las **principales relaciones** de movilidad en la 1ª corona del área metropolitana de Granada **tienen como origen o destino la ciudad de Granada**. Los **municipios que ofrecen una relación más alta de movilidad con la ciudad de Granada son Armilla, Maracena, La Zubia y Albolote**

Imagen 9.131 Movilidad general en la 1ª corona del área metropolitana de Granada



Fuente: Elaborado a partir de la fusión de datos de MITMS + Kido Dynamics

A continuación, se detallan en formato tabla las diez mayores relaciones de movilidad en número de viajes externos, en la 1ª corona del área metropolitana de Granada.

Tabla 9.87 Diez mayores relaciones de movilidad en número de viajes externos (todas son respecto a la ciudad de Granada)

	Flujo bidireccional de viajes (ida+vuelta) externos diarios de las 10 mayores relaciones de movilidad (todas son respecto a la ciudad de Granada)
Armilla	58.478
Maracena	45.714
La Zubia	42.060
Albolote	44.890
Huétor Vega	28.711
Gabias, Las	25.304
Churriana de la Vega	37.613
Ogíjares	30.199
Atarfe	19.748
Pulianas	17.506
Total	**350.223**

Fuente: Elaborado a partir de la fusión de datos de MITMS + Kido Dynamics

Se realiza, a continuación, un análisis de las principales zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie y un análisis de las principales relaciones de movilidad entre macrozonas.

Principales zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km^2) utilizando datos de telefonía móvil del estudio (KIDO DYNAMICS)

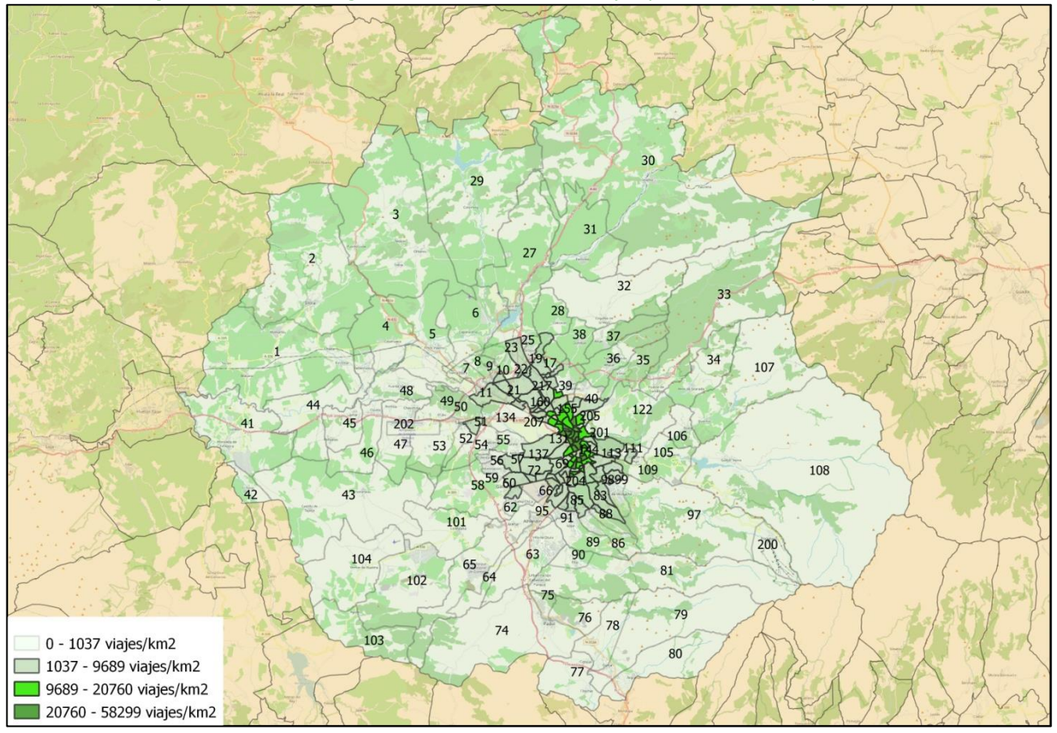
A raíz de la zonificación propuesta para el PTMAGR, se han combinado los datos de movilidad provenientes de la telefonía móvil de la empresa KIDO DYNAMICS mediante la realización del promedio de los datos de los días laborables 2, 15, 16, 17, 23 y 24 de octubre de 2019. A continuación, se analizan y describen las principales zonas de generación y atracción de viajes por unidad de superficie, con el fin de obtener diferencias significativas entre zonas que permitan describir cómo se distribuyen los flujos de cada zona según la superficie de cada una de ellas.

Se ha llevado a cabo un análisis que relaciona los flujos de viajes tanto generados como atraídos de cada una de las zonas internas del ámbito objeto de estudio con la superficie total de cada una de ellas, indicando qué zonas son las que mayores flujos de viajes tiene por km^2.

En la siguiente imagen se representa, a gran escala, el índice de viajes/km^2 en toda el Área Metropolitana de Granada, siendo el color con menor intensidad los valores del índice más bajos y el color con mayor intensidad los valores del índice más altos.

Estos cálculos incluyen todos los desplazamientos de todos los modos de transporte, incluyendo la micromovilidad.

Imagen 9.132 Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km^2)

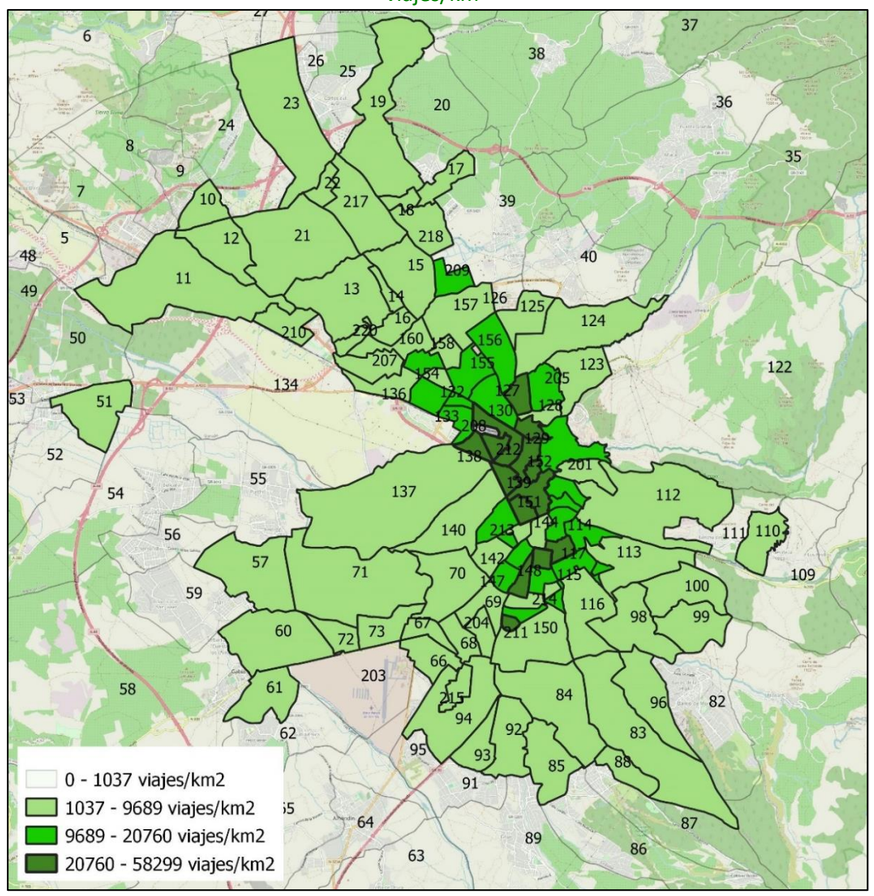


Fuente: Elaboración propia

Tal y como se observa, las zonas de la periferia del Área Metropolitana de Granada tienen un índice de viajes/km^2 bajos respecto al total, con hasta 1.000 viajes generados y atraídos por km^2, mientras que las zonas cercanas a la capital, así como las propias de la ciudad de Granada poseen un índice bastante superior, llegando hasta casi los 60.000 viajes/km^2. Esto es así porque en las zonas periféricas no se concentra gran cantidad de población ni se consideran zonas de atracción turística. Por lo que, combinando estos factores se concluye que, en estas zonas la población que habita en ellas realizará más viajes intrazonales.

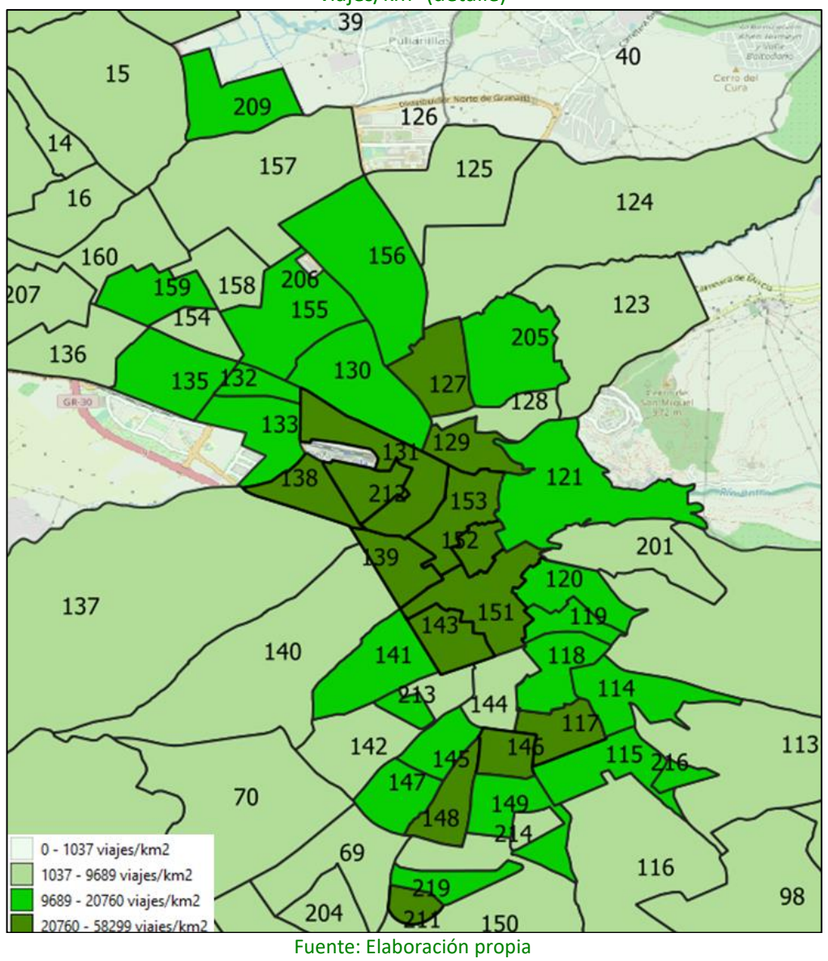
Con mayor detalle, en la siguiente imagen se observa que tanto las zonas pertenecientes al sector Norte, como municipios de Albolote, Peligros y Maracena; así como las que pertenecen al sector Vega y Cornisa, como municipios de Armilla, Churriana de La Vega, La Zubia o Huétor Vega, se encuentran situadas alrededor del área de la ciudad de Granada, y tienen un índice de hasta casi 10.000 viajes/km^2, tal y como muestra el segundo nivel de clasificación en color verde claro. Estas zonas tienen una superficie menor, sin embargo, el flujo de viajes tanto generados como atraídos es más elevado, convirtiéndose en zonas con mayor movilidad por superficie.

Imagen 9.133 Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km²): entre 1.037 y 58.299 viajes/km²



Fuente: Elaboración propia

Imagen 9.134 Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km²): entre 1.037 y 58.299 viajes/km² (detalle)



Fuente: Elaboración propia

En las zonas más externas que rodean la ciudad de Granada los índices aumentan, existiendo hasta casi 21.000 viajes/km² indicados por el color verde del tercer nivel de clasificación, como pueden ser las zonas 130, 155 y 156 situadas al norte de la ciudad con hasta 19.899 viajes/km², o las zonas 115, 118 y 149 situadas más al sur del municipio de Granada con hasta 19.238 viajes/km². En la misma tendencia, tal y como muestra el cuarto y último nivel de clasificación en color verde oscuro, se llega hasta casi 60.000 viajes generados y atraídos por km² en algunas **zonas del centro de la ciudad**, como la zona 153 que cuenta con 41.796 viajes/km², o la zona 139, que presenta el mayor índice llegando a alcanzar los 58.298 viajes/km² como máximo.

Estas zonas se corresponden con las zonas con mayor número de viajes, puesto que, para una superficie menor, la cantidad de viajes tanto generados como atraídos es muy significativa. Esto concluye que, se generan y atraen muchos viajes en las zonas más céntricas de la ciudad debido a la influencia que tiene la propia ciudad de Granada con respecto al resto de zonas del ámbito de estudio.

Esto guarda relación con la movilidad global entre macrozonas puesto que, por norma general, se confirma que se generan y atraen muchos viajes en las zonas más céntricas de la ciudad debido a la influencia que tiene la propia ciudad de Granada con respecto al resto de zonas del ámbito de estudio. Destacar también, la zona 211, ubicada más al sur que coincide con el Hospital Universitario Clínico San Cecilio, que junto con la macrozona incluida en 219 forma el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud (PTS).

Principales relaciones de movilidad entre macrozonas

La zonificación propuesta para el PTMAGR consiste en un total de 389 zonas, siendo 181 zonas internas y 208 zonas externas, con respecto al Área Metropolitana de Granada. Las zonas internas se agregan en 22 macrozonas y 7 territorios.

La siguiente tabla representa las zonas que se integran en cada una de las macrozonas, en las que se ha divido el ámbito del plan.

Tabla 9.88 Relación entre macrozonas y zonas

Macrozona	Zonas	Macrozona	Zonas
Centro	151, 152 y 153	1 Este	35, 36, 37, 38, 39, 40 y 209
Fuente Nueva - Doctores	129, 130, 131, 208 y 212	2 Este	32, 33 y 34
Ctra. Jaén-Almanjáyar	154, 155, 156, 157, 158, 159, 160 y 206	2 Sierra	105, 106, 107 y 108
Cartuja-Ctra. Alfacar	123, 124, 125, 126, 127, 128 y 205	1 Cornisa	82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 200y 215
Albaicín	120, 121, 122 y 201	2 Cornisa	74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 y 81
Cervantes - Ctra. Sierra	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119 y 216	1 Vega	54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 203 y 204
Zaidín	144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 211, 214 y 219	2 Vega	101, 102, 103 y 104
Ronda	137, 138, 139, 140, 141, 142, 143 y 213	1 Oeste	49, 50, 51, 52 y 53
Chana	132, 133, 134, 135, 136, 207 y 210	2 Oeste	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 48 y 202
1 Norte-este	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 218 y 220	1 Norte-Oeste	7, 8, 9, 10, 11 y 12
2 Norte-este	27, 28, 29, 30 y 31	2 Norte-Oeste	1, 2, 3, 4, 5 y 6

Fuente: Elaboración propia

A continuación, y partiendo de los datos de movilidad obtenidos mediante telefonía móvil, se describen las principales relaciones de movilidad existentes en cada macrozona, describiendo los flujos principales de viajes diarios y la morfología de estas relaciones de movilidad.

Para explotar esta información y poder obtener conclusiones mediante visualizaciones interactivas, se ha desarrollado una herramienta de explotación de la información específica para este trabajo. Esta información corresponde a la matriz de viajes totales diarios, obtenida como promedio de los días 2, 15, 16, 17, 23 y 24 de octubre de 2019.

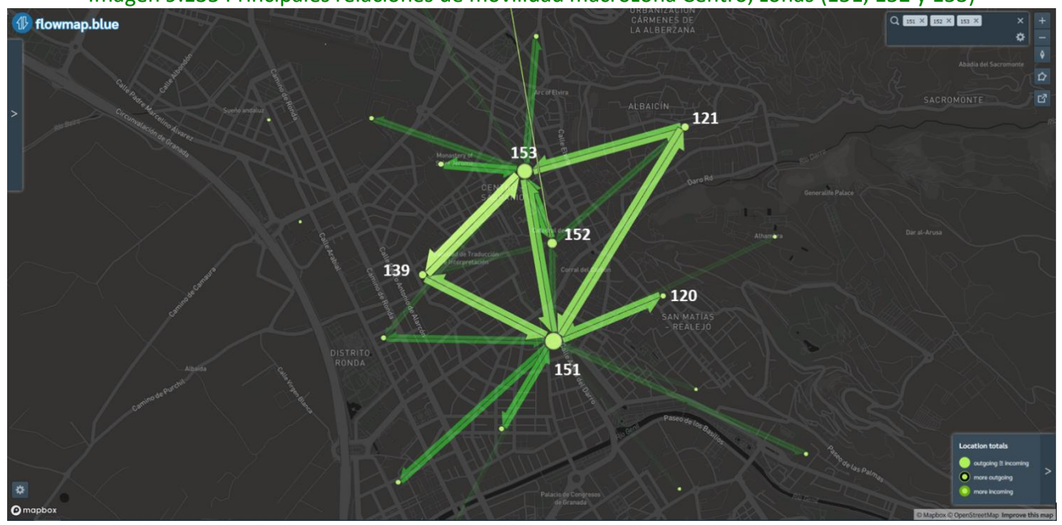
Cabe destacar que, la no existencia de flechas en la visualización entre determinadas zonas, no implica que no se produzcan viajes entre ellas. Este hecho es debido a que ese número de viajes no es significativo respecto otros volúmenes de viajes y por ello, para clarificar la visualización no se representan.

Estos cálculos incluyen todos los desplazamientos de todos los modos de transporte, incluyendo la micromovilidad.

La macrozona (Centro) integra las siguientes zonas (151, 152 y 153).

Estas zonas conforman el núcleo central-sur de la ciudad de Granada y puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas, así como con otras zonas de la capital, especialmente las zonas suroeste y sureste de la ciudad.

Imagen 9.135 Principales relaciones de movilidad macrozona Centro, zonas (151, 152 y 153)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. En estas zonas se incluye el centro histórico de Granada (Catedral, Acera del Darro, Plaza del Carmen). Los viajes están relacionados con zonas próximas, también muy turísticas como son: el barrio del Albaicín y Realejo-San Matías; además de otros barrios próximos como serían: el eje Camino de Ronda, Arabial y Zaidín.

Tabla 9.89 Principales flujos de viajes diarios macrozona Centro

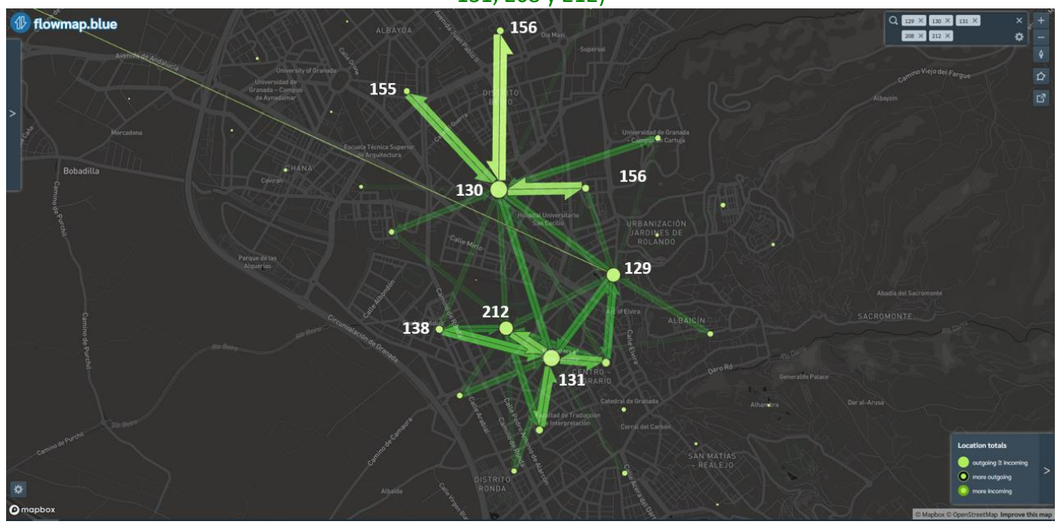
Zonas	Viajes
151-152	5.050
151-153	10.433
152-153	8.866
153-139	13.025
151-121	11.358

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Fuente Nueva - Doctores) integra las siguientes zonas (129, 130, 131, 208 y 212).

Estas zonas conforman el núcleo central-norte de la ciudad de Granada. Las zonas contenidas envuelven al Hospital Ruiz de Alda, Maternidad, Antiguo Hospital Clínico San Cecilio, etc.; los cuales atraen viajes, así como el campus universitario de Fuente Nueva y la estación de ferrocarril.

Imagen 9.136 Principales relaciones de movilidad macrozona Fuente Nueva - Doctores, zonas (129, 130, 131, 208 y 212)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. Puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas, así como con otras zonas de la capital, especialmente las zonas norte y centro de la ciudad.

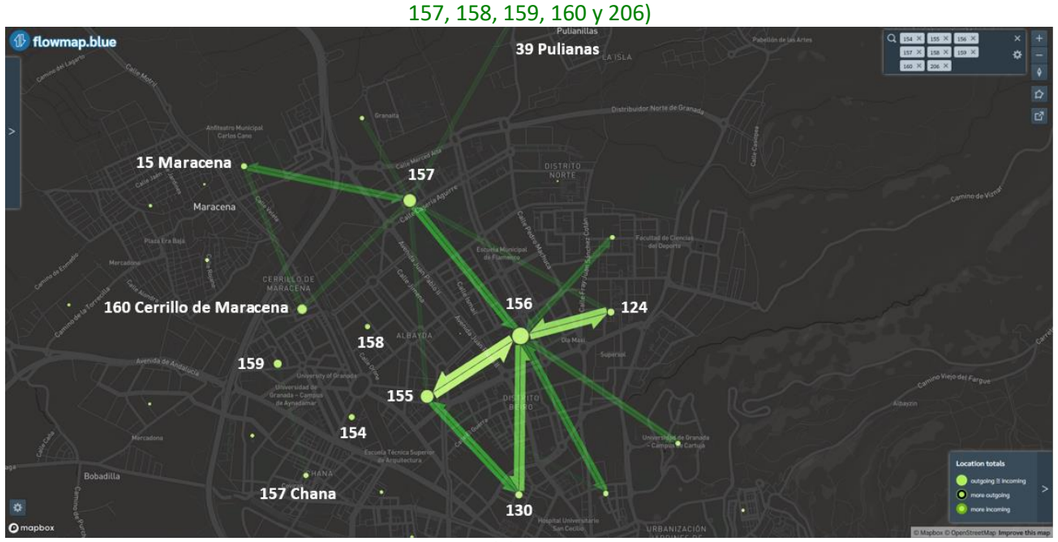
Tabla 9.90 Principales flujos de viajes diarios macrozona Fuente Nueva - Doctores

Zonas	Viajes
129-130	5.150
130-156	11.130
130-155	8.746
212-131	8.716
131-139	5.984

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Ctra. Jaén-Almanjáyar) integra las siguientes zonas (154, 155, 156, 157, 158, 159, 160 y 206). Estas zonas conforman la parte noroeste de la ciudad de Granada y su área metropolitana adyacente. Puede observarse que, las zonas con mayor volumen de viajes son: la 155 próxima a la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informáticas y la 156 coincidente con el Hospital de Neuro Traumatología y Rehabilitación, ambas pertenecientes a la capital.

Imagen 9.137 Principales relaciones de movilidad macrozona Ctra. Jaén-Almanjáyar, zonas (154, 155, 156, 157, 158, 159, 160 y 206)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. Cabe destacar que la zona 157, tiene una significativa relación de movilidad con las zonas: 39 Pulianas, 15 Maracena y 160 Cerrillo de Maracena.

Tabla 9.91 Principales flujos de viajes diarios macrozona Ctra. Jaén-Almanjáyar

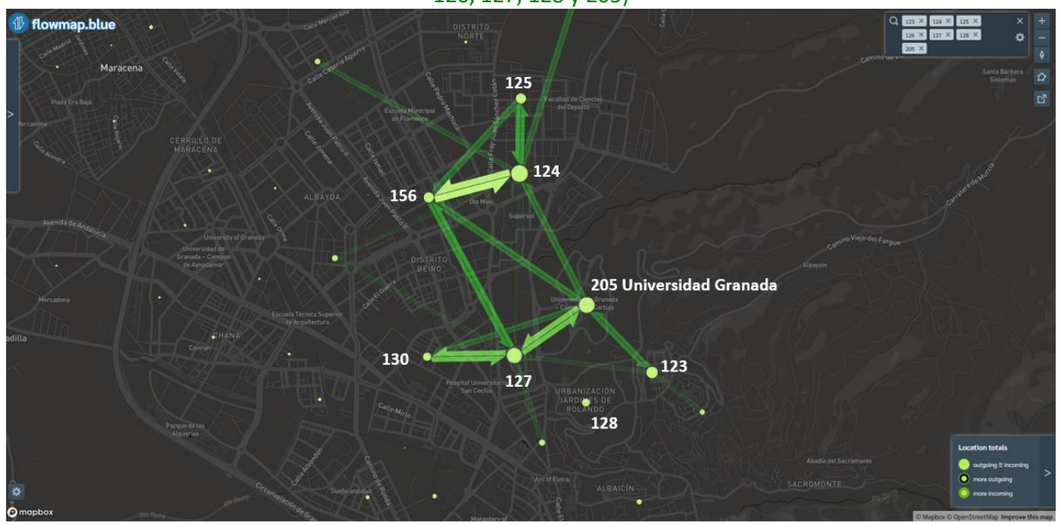
Zonas	Viajes
156-124	13.138
156-155	14.928
156-157	8.216
157-15 Maracena	6.979
156-130	11.130

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Cartuja-Ctra. Alfacar) integra las siguientes zonas (123, 124, 125, 126, 127, 128 y 205).

Estas zonas conforman el núcleo norte de la ciudad de Granada y puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas, así como con zonas céntricas de la capital y con el municipio de Jun (situado al norte). Cabe destacar que la zona 205 corresponde al Campus de la Cartuja de la Universidad de Granada y las zonas 123 y 128 a urbanizaciones adyacentes a Albaicín.

Imagen 9.138 Principales relaciones de movilidad macrozona Cartuja-Ctra. Alfacar, zonas (123, 124, 125, 126, 127, 128 y 205)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Tabla 9.92 Principales flujos de viajes diarios macrozona Cartuja-Ctra. Alfacar

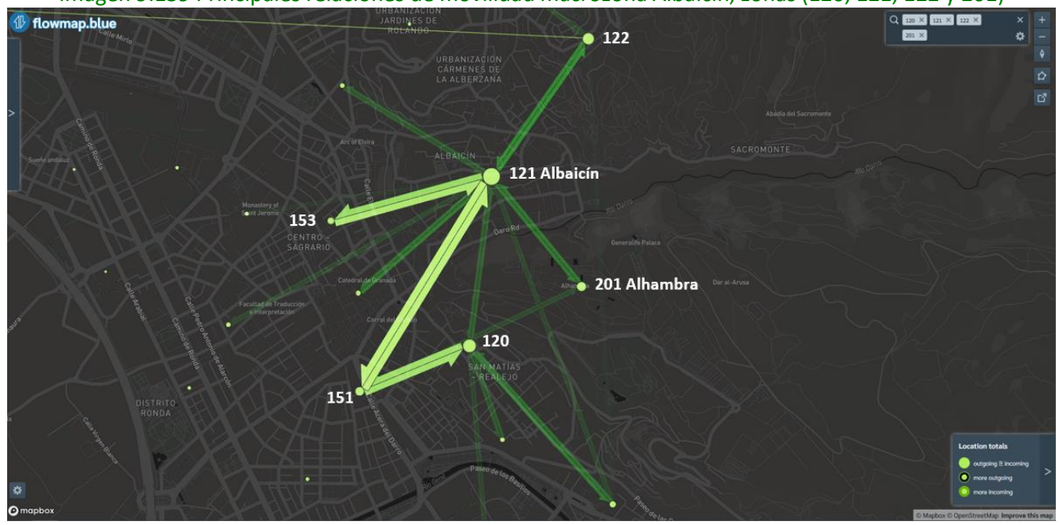
Zonas	Viajes
156-124	13.138
127-205 Universidad de Granada	10.188
130-127	9.867
156-127	7.450

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Albaicín) integra las siguientes zonas (120, 121, 122 y 201).

Estas zonas conforman la parte este de Granada, concretamente las áreas de la Alhambra y Albaicín. Puede observarse que, las principales relaciones de movilidad se producen entre las zonas 121 y 201, y el centro de la capital. Asimismo, la zona 121 también cuenta con una importante relación con sus urbanizaciones situadas al noreste de la misma.

Imagen 9.139 Principales relaciones de movilidad macrozona Albaicín, zonas (120, 121, 122 y 201)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Tabla 9.93 Principales flujos de viajes diarios macrozona Albaicín

Zonas	Viajes
120-151	10.329
121 Albaicín -120	4.170
121 Albaicín -201 Alhambra	5.117
121 Albaicín-122	5.939
121 Albaicín -153	10.442

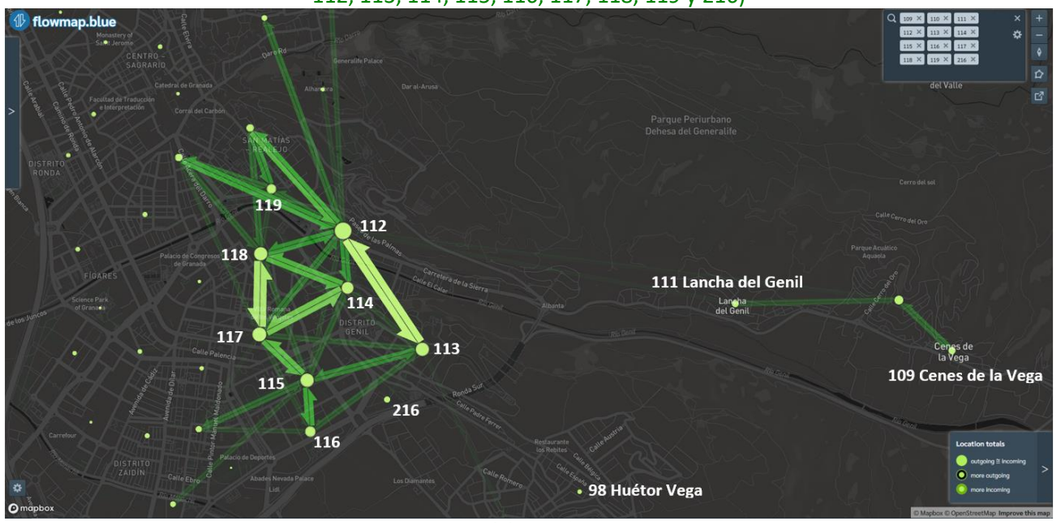
Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Cervantes. Ctra. Sierra) integra las siguientes zonas (109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119 y 216).

Las siguientes zonas conforman el núcleo sureste de la ciudad de Granada y las localidades de su área metropolitana de Lancha del Genil y Cenes de la Vega. Puede apreciarse una importante relación de movilidad entre estas 2 últimas localidades.

Asimismo, las zonas pertenecientes a la ciudad de Granada cuentan con representativas relaciones de movilidad entre ellas y con el centro de la capital.

Imagen 9.140 Principales relaciones de movilidad macrozona Cervantes. Ctra. Sierra, zonas (109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119 y 216)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

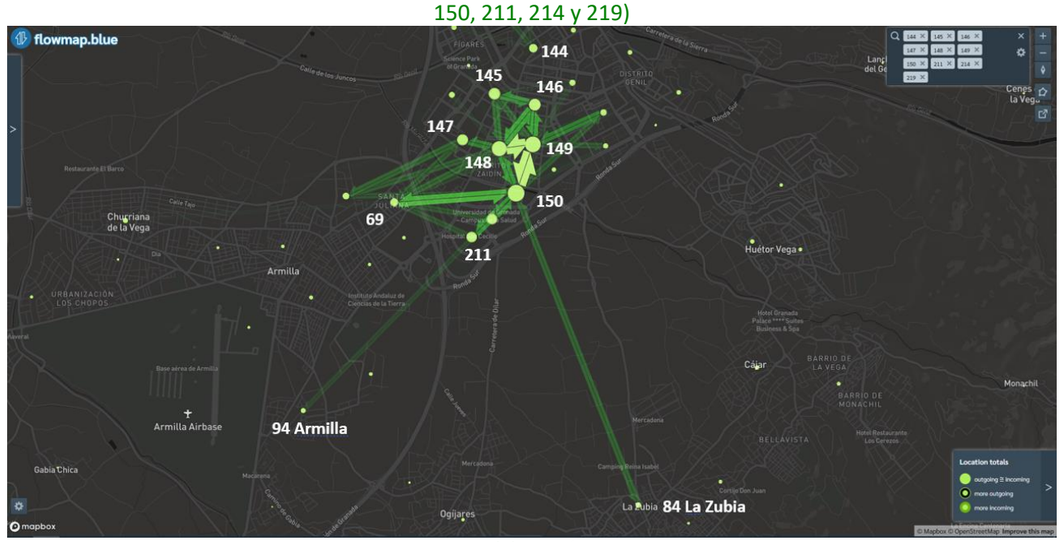
Tabla 9.94 Principales flujos de viajes diarios macrozona Cervantes. Ctra. Sierra

Zonas	Viajes
112-113	7.498
113-116	2.628
117-118	7.035
117-114	5.792
112-119	3.177

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Zaidín) integra las siguientes zonas (144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 211, 214 y 219).
Estas zonas engloban la parte suroeste de la ciudad de Granada y puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas, así como con los municipios del sur el área metropolitana como Armilla, La Zubia, etc.

Imagen 9.141 Principales relaciones de movilidad macrozona Zaidín, zonas (144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 211, 214 y 219)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Tabla 9.95 Principales flujos de viajes diarios macrozona Zaidín

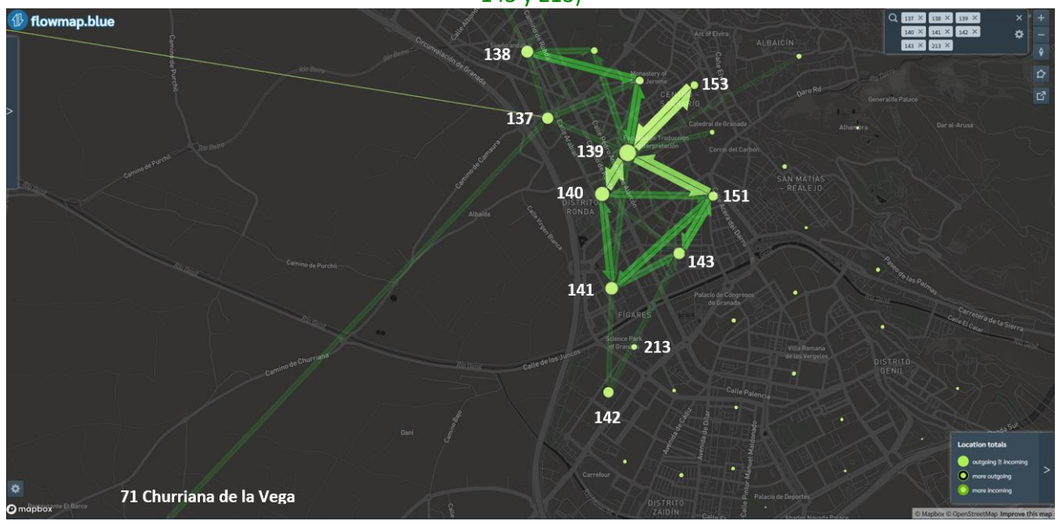
Zonas	Viajes
149-150	6.327
149-148	6.174
148-150	3.529
150-69	4.194
145-146	3.232

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Ronda) integra las siguientes zonas (137, 138, 139, 140, 141, 142, 143 y 213).

Estas zonas conforman la parte oeste de la ciudad de Granada y puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas, así como con otros municipios como Churriana de la Vega.

Imagen 9.142 Principales relaciones de movilidad macrozona Ronda, zonas (137, 138, 139, 140, 141, 142, 143 y 213)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Tabla 9.96 Principales flujos de viajes diarios macrozona Ronda

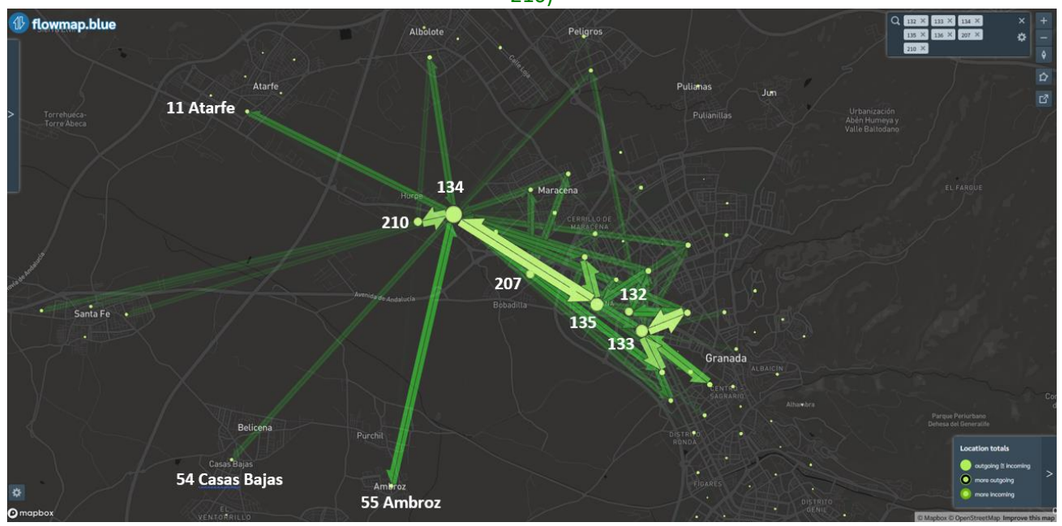
Zonas	Viajes
137-139	4.180
139-140	11.575
139-153	13.025
140-141	7.040
141-142	3.968

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (Chana) integra las siguientes zonas (132, 133, 134, 135, 136, 207 y 210).

Estas zonas conforman la parte noroeste de la ciudad de Granada y su área metropolitana adyacente. Puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas y con otros municipios más lejanos como: Peligros, Albolote, Atarfe, Santa Fe, Casas Bajas y Ambroz.

Imagen 9.143 Principales relaciones de movilidad macrozona Chana, zonas (132, 133, 134, 135, 136, 207 y 210)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Tabla 9.97 Principales flujos de viajes diarios macrozona Chana

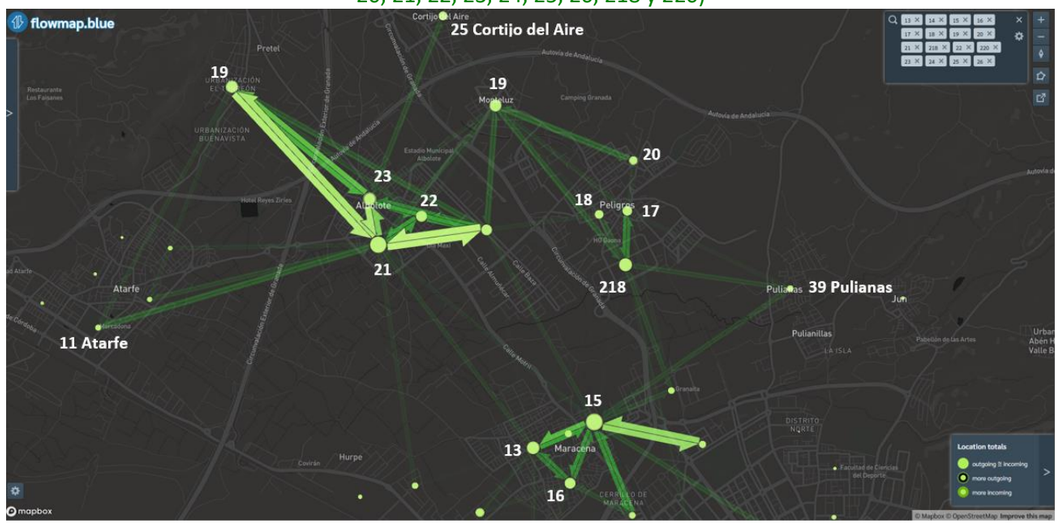
Zonas	Viajes
134-210	3.653
134-207	1.149
134-135	4.144
133-135	1.180
134-55 Ambroz	2.462

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (1 Norte-este) integra las siguientes zonas (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 218 y 220).

Estas zonas conforman los principales núcleos de población de la zona norte del área metropolitana, adyacente a Granada. Pueden destacarse relaciones de movilidad entre Albolote, Atarfe y Monteluz; entre las localidades de Peligros, Pulianas, así como entre Maracena y Pulianas.

Imagen 9.144 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Norte-este, zonas (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 218 y 220)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Tabla 9.98 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Norte-este

Zonas	Viajes
21-22	4.638
21-19	7.630
21-11 Atarfe	2.892
218-39	2.107
15-39 Pulianas	2.169

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (2 Norte-este) integra las siguientes zonas (27, 28, 29, 30 y 31).

Estas zonas conforman los principales núcleos de población de la zona noreste del área metropolitana de Granada. Las principales relaciones de movilidad que pueden observarse son: Albolote, Maracena, Calicasas y Granada; Deifontes, Iznalloz y Peligros; así como Granada con Iznalloz.

Imagen 9.145 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Norte-este, zonas (27, 28, 29, 30 y 31)

Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Tabla 9.99 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Norte-este

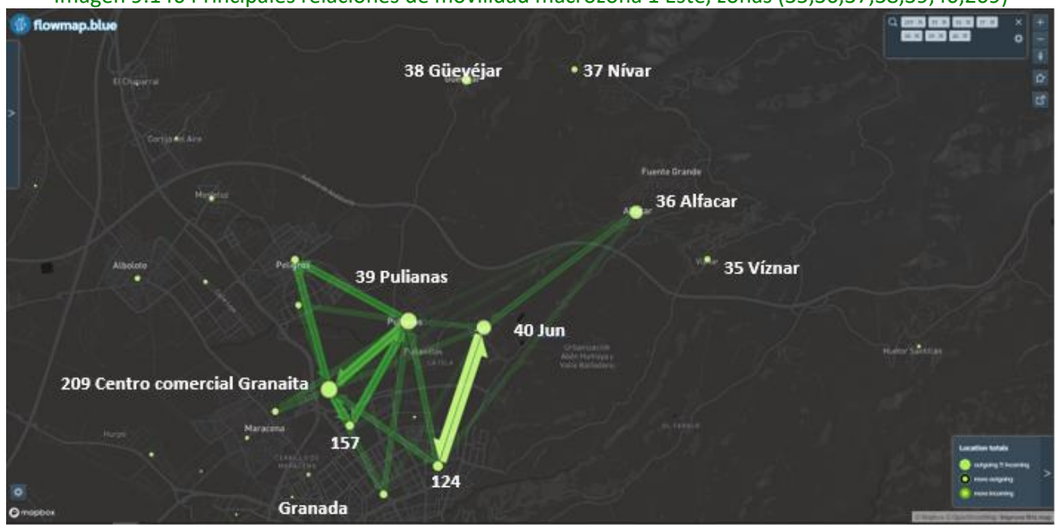
Zonas	Viajes
21 Albolote-27	939
21 Albolote -28 Calicasas	278
21 Albolote -31 Deifontes	322
31-30 Iznalloz	805

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (1 Este) integra las siguientes zonas (35 Víznar, 36 Alfacar, 37 Nívar, 38 Güevéjar, 39 Pulianas, 40 Jun y 209 Parque comercial Granaita).

Esta macrozona recoge los municipios ubicados al este de la ciudad de Granada. Puede observarse una importante relación de movilidad sobre todo entre el municipio de Pulianas y Jun, con el centro comercial Granaita, y sobre todo con otras zonas próximas al sur del área, es decir la zona norte de la ciudad. Los municipios más alejados de la ciudad como son Güevéjar, Nívar y Víznar no generan en orden de magnitud viajes tan representativos como lo son los del resto del ámbito, y la mayoría de esos viajes son hacia la ciudad de Granada.

Imagen 9.146 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Este, zonas (35,36,37,38,39,40,209)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. En la zona es especialmente relevante el número de viajes hacia la ciudad de Granada (zona 124).

Tabla 9.100 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Este

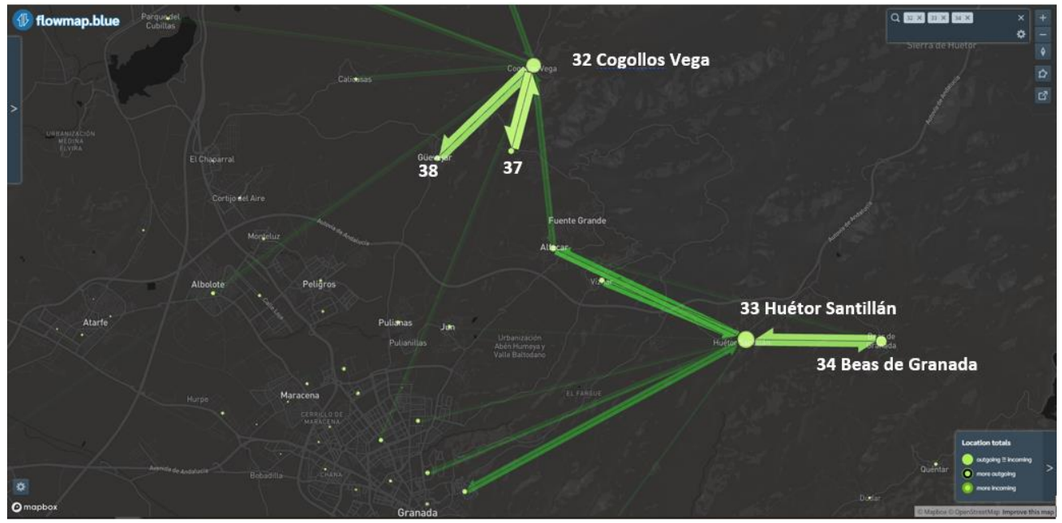
Zonas	Viajes
39 Pulianas - 209 Centro comercial Granaita	4.482
40 Jun -124 Granada	5.079
39 Pulianas - 157 Granada	3.840
209 Centro comercial Granaita - 157 Granada	3.840

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (2 Este) integra las siguientes zonas (32 Cogollos Vega, 33 Huétor de Santillán y 34 Beas de Granada).

Esta macrozona recoge los municipios ubicados al este de la ciudad de Granada y puede observarse una importante relación de movilidad sobre todo con los municipios colindantes más próximos como es el caso de Güevéjar (38), Nívar (37), Alfacar (36) y zonas de la ciudad de Granada.

Imagen 9.147 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Este, zonas (32,33 y34)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. Los principales viajes de estas zonas son de poco orden de magnitud en comparación con los movimientos registrados en otras macrozonas.

Tabla 9.101 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Este

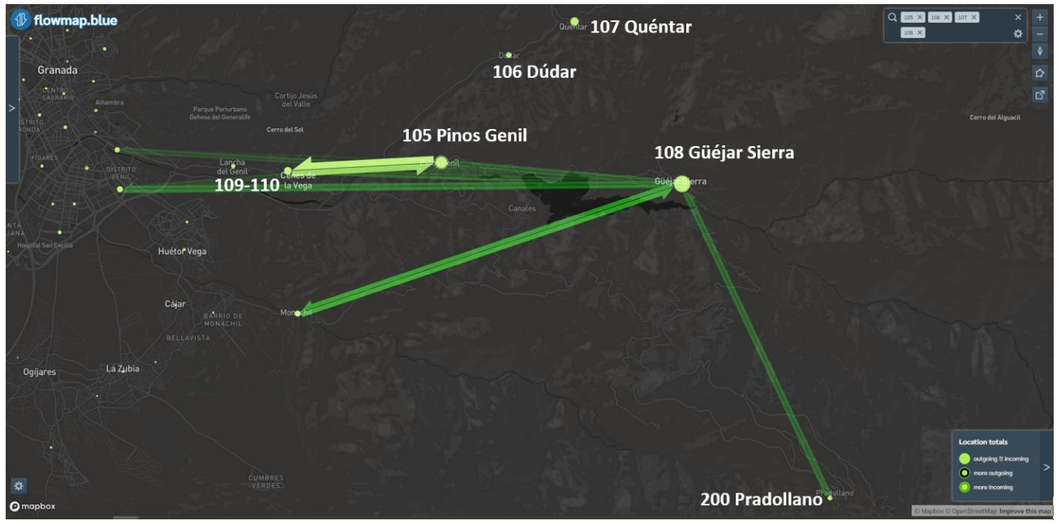
Zonas	Viajes
33-34	673
33- zonas de la ciudad de Granada	717
32-37 Nívar	764
32-38 Güevéjar	690

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (2 Sierra) integra las siguientes zonas (105 Pinos Genil, 106 Dúdar, 107 Quéntar y 108 Güéjar Sierra).

Estas zonas recogen los municipios ubicados en la sierra próxima a la ciudad de Granada y puede observarse una relación de movilidad entre ellos y con zonas de Cenes de la Vega (105-110), otros núcleos como Monachil y Pradollano y con la propia ciudad de Granada.

Imagen 9.148 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Sierra, zonas (105, 106, 107 y 108)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. Al igual que ocurría con la macrozona 2 Este, los viajes representados en el gráfico no tienen demasiada entidad comparándolos con el resto de macrozonas.

Tabla 9.102 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Sierra

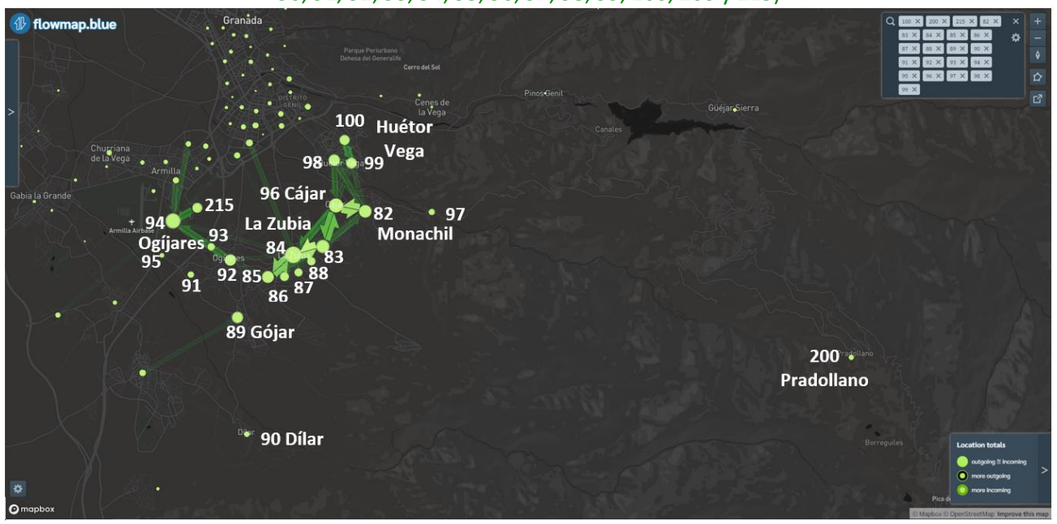
Zonas	Viajes
105 Pinos Genil -109 110 Cenes de la Vega	1.526
108 Güéjar Sierra - Monachil	1.021
108 Güéjar Sierra – zonas de Granada	957
108 Güéjar Sierra- 200 Pradollano	661

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (1 Cornisa) integra las siguientes zonas (82 Barrio de la Vega de Monachil, 83, 84, 85, 86, 87y 88 La Zubia, 89 Gójar, 90 Dílar, 91, 92, 93, 94 95 y 215 Ogíjares, 96 Cájar, 200 Pradollano y 97 Monachil, 98, 99 y 100 Huétor Vega).

Estas zonas recogen los municipios ubicados al sur de la ciudad de Granada. Estos municipios cobran más entidad y existe la necesidad de incluso distinguir diferentes zonas en un mismo municipio.

Imagen 9.149 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Cornisa, zonas (82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 200 y 215)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. Despuntan los movimientos internos entre distintas zonas de los propios municipios, como ocurre en: Ogíjares, La Zubia, Huétor Vega y entre los distintos municipios debido a la proximidad entre sí. Los desplazamientos de estos núcleos con Granada, suponen en torno a 2.000 viajes, que es una cifra considerable. Sin embargo, debido al volumen de viajes internos no llega a destacar tanto como ocurre en otras macrozonas.

Tabla 9.103 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Cornisa

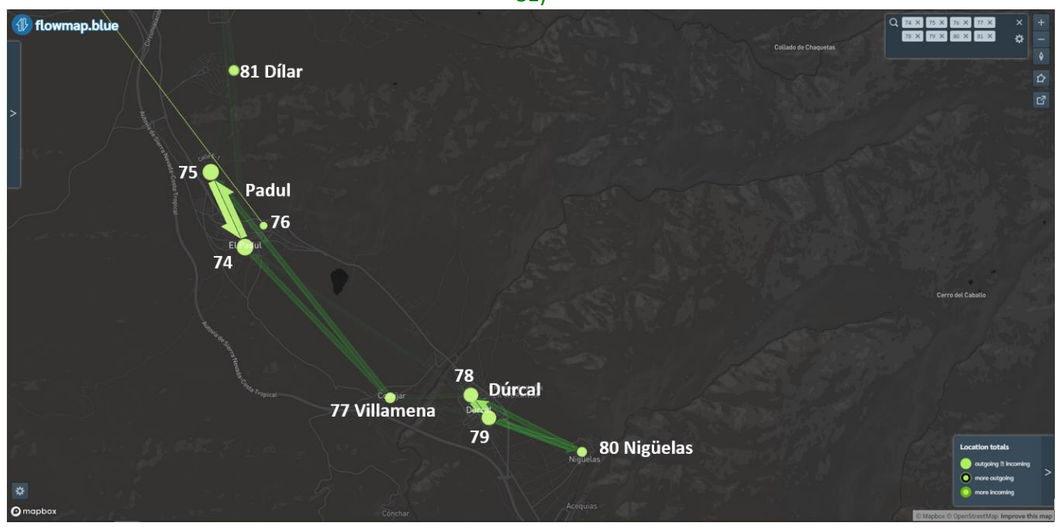
Zonas	Viajes
83-84 (La Zubia)	8.362
84-85 (La Zubia)	6.864
82 Monachil-96 Cájar	7.771
83 La Zubia-96 Cájar	6.254
94-215 (Ogíjares)	4.093
84 La Zubia-96 Cájar	4.160
99-100 (Huétor Vega)	4.170

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (2 Cornisa) integra las siguientes zonas (74, 75 y 76 Padul, 77 Villamena, 78 y 79 Dúrcal, 80 Nigüelas y 81 Dílar).

Estas zonas recogen los municipios ubicados más al sur del área de estudio. En estos municipios las relaciones de movilidad se dan principalmente entre los núcleos que forman la macrozona debido a la proximidad existente entre ellos y la distancia con el núcleo de la ciudad de Granada y otras macrozonas.

Imagen 9.150 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Cornisa, zonas (74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 y 81)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Se repite el patrón de movilidad en lo que a interacción con las distintas zonas de los propios municipios se refiere. Padul y Dúrcal, son los municipios más representativos de la zona en cuando a población y nivel de desplazamientos. Los viajes entre estos núcleos y Granada, no son representativos en comparación con los que se producen internamente en la zona.

Tabla 9.104 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Cornisa

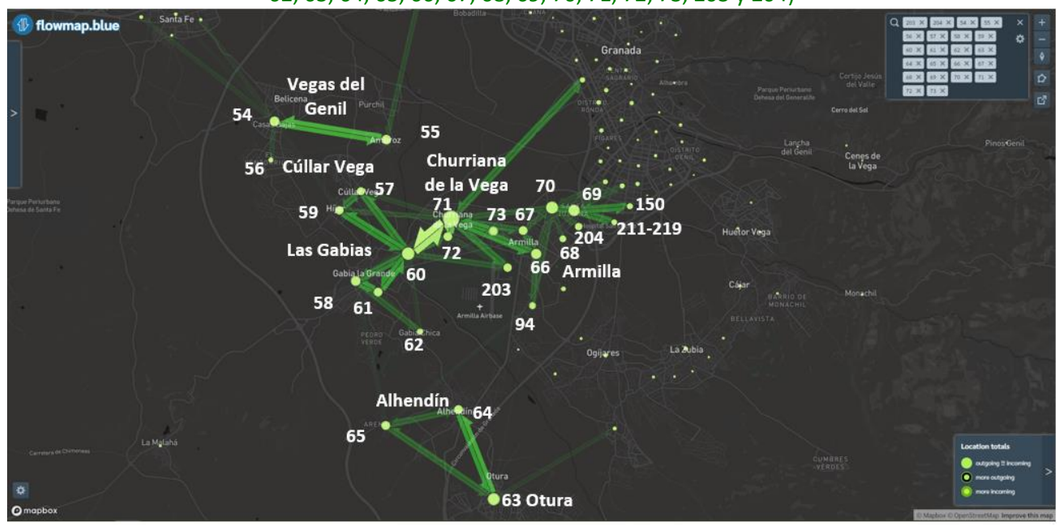
Zonas	Viajes
74-75 (Padul)	5.155
78-79 (Dúrcal)	4.615
79 Dúrcal- 80 Nigüelas	2.194
74 Padul – 77 Villamena	1.706

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (1 Vega) integra las siguientes zonas (54 y 55 Vegas del Genil, 56 y 57 Cúllar Vega, 58, 59, 60, 61 y 62 Las Gabias, 63 Otura, 64 y 65 Alhendín, 66, 67, 68, 69 y 70 Armilla, 71, 72 y 73 Churriana de la Vega, 203 Base Aérea de Armilla y 204 Centro comercial Nevada).

Estas zonas recogen los núcleos de la Vega de Granada más próximos a la ciudad y puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas, así como con otras zonas de la capital, especialmente las zonas sur de la ciudad.

Imagen 9.151 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Vega, zonas (54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 203 y 204)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Estableciéndose la mayoría de las relaciones entre las zonas colindantes y la zona sur de la ciudad de Granada. El volumen de viajes en esta macrozona es de los más relevantes debido a la concentración de población y a la proximidad con Granada.

Tabla 9.105 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Vega

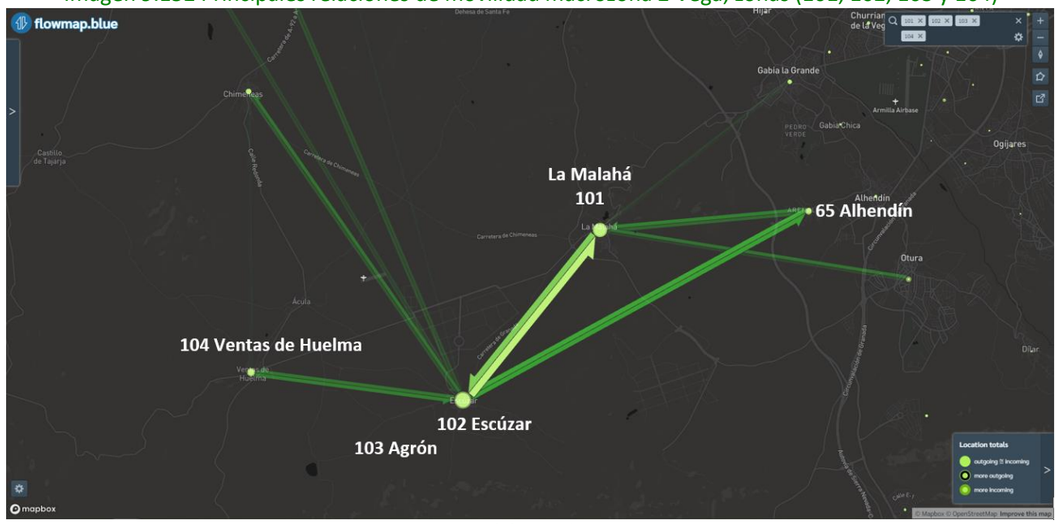
Zonas	Viajes
54-55 (Vegas del Genil)	5.648
63 Otura- 64 Alhendín	5.268
60 Las Gabias- 71 Churriana de la Vega	8.388
60-61 (Las Gabias)	5.052
71-73 (Churriana de la Vega)	4.826
69 Armilla- 211 y 219 (PTS Granada)	4.042

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (2 Vega) integra las siguientes zonas (101 La Malahá, 102 Escúzar, 130 Agrón y 104 Ventas de Huelma).

Estas zonas recogen los núcleos del suroeste de la Vega de Granada y puede observarse una importante relación de movilidad entre ellas, así como con otras localidades próximas.

Imagen 9.152 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Vega, zonas (101, 102, 103 y 104)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Estableciéndose la mayoría de las relaciones con el municipio de Escúzar el cual hace de centro de la macrozona. El volumen de viajes de la macrozona no es destacable en comparación con el resto del ámbito de estudio.

Tabla 9.106 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Vega

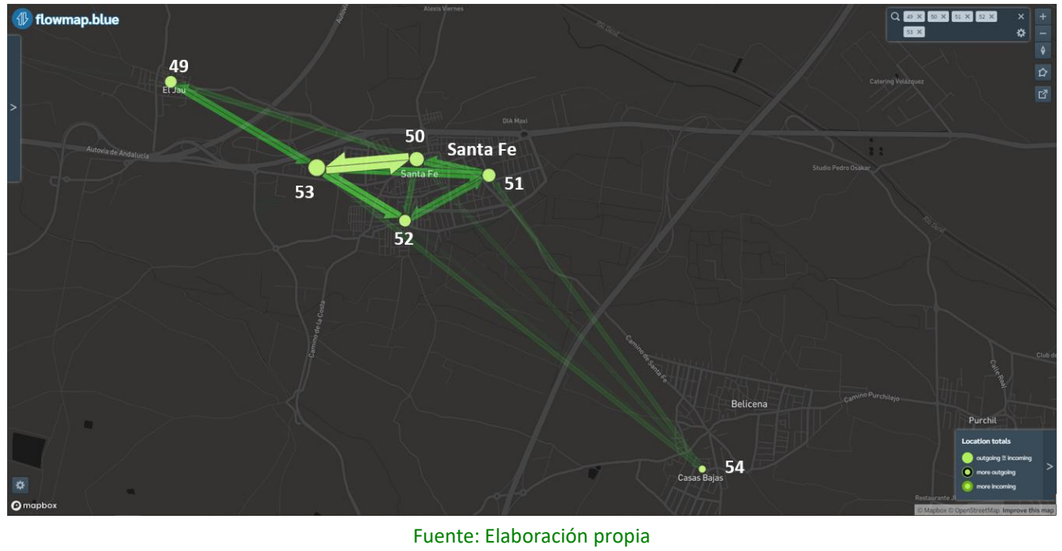
Zonas	Viajes
102 Escúzar- 101 La Malahá	1.056
102 Escúzar – 65 Alhendín	718
102 Escúzar – 104 Ventas de Huelma	528

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (1 Oeste) integra las siguientes zonas (49, 50, 51, 52 y 53 Santa Fe).

Estas zonas recogen el municipio de Santa Fe ubicado al oeste de la ciudad de Granada y sus anejos, puede observarse una importante relación de movilidad entre estas zonas.

Imagen 9.153 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Oeste, zonas (49, 50, 51, 52 y 53)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

Los principales flujos se dan entre el propio municipio. También se observan viajes con Casas Bajas, un anejo de Vegas del Genil. El número de viajes no tiene orden de magnitud en comparación con los existentes entre Santa Fe, pero sí que son representativas respecto a la zona.

Tabla 9.107 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Oeste

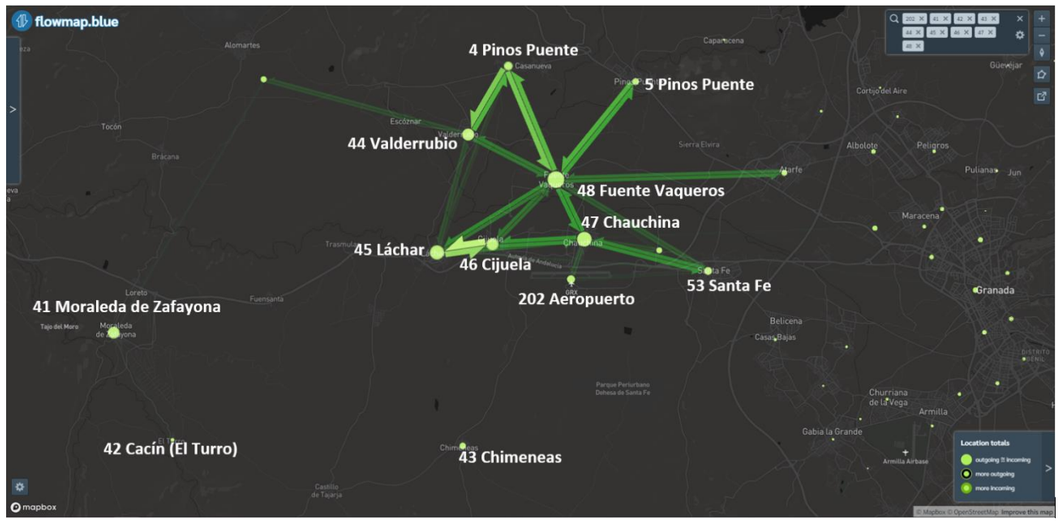
Zonas	Viajes
50-53 (Santa Fe)	7.041
49-53 (Santa Fe)	3.759
52-53 (Santa Fe)	4.581
53-54 Vegas del Genil	2.048

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (2 Oeste) integra las siguientes zonas (41 Moraleda de Zafayona, 42 Cacín (El Turro), 43 Chimeneas, 44 Valderrubio, 45 Láchar, 46 Cijuela, 47 Chauchina, 48 Fuente Vaqueros y 202 Aeropuerto).

Estas zonas recogen los municipios ubicados al oeste del área metropolitana. Destacan los movimientos entre los propios municipios estableciéndose diferentes grados de conexión y ocupando mayor rango de viajes los municipios ubicados más al centro de la zona.

Imagen 9.154 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Oeste, zonas (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 48 y 202)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. Estos viajes se dan entre los propios municipios con similar orden de magnitud en los viajes.

Tabla 9.108 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Oeste

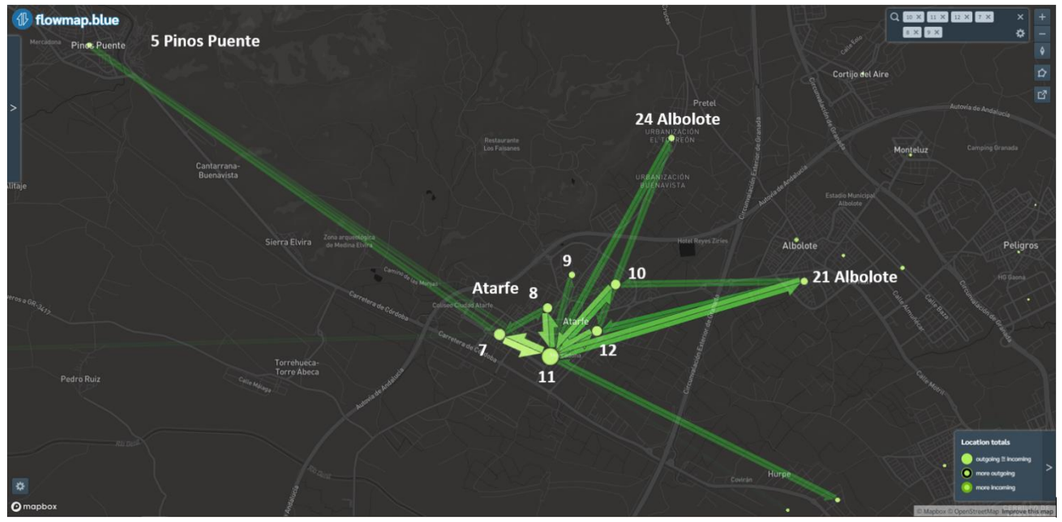
Zonas	Viajes
45 Láchar- 46 Cijuela	4.096
4 Pinos Puente -48 Fuente Vaqueros	3.267
44 Valderrubio- 4 Pinos Puente	3.253
47 Chauchina – 48 Fuente Vaqueros	2.518

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (1 Norte-Oeste) integra las siguientes zonas (7, 8, 9, 10, 11 y 12 Atarfe).

Estas zonas recogen el municipio de Atarfe. Destacan los movimientos entre el propio municipio y los colindantes.

Imagen 9.155 Principales relaciones de movilidad macrozona 1 Norte-Oeste, zonas (7, 8, 9, 10, 11 y 12)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen. La mayoría de flujos de viajes, como se aprecia en la imagen, se dan en el municipio de Atarfe.

Tabla 9.109 Principales flujos de viajes diarios macrozona 1 Norte-Oeste

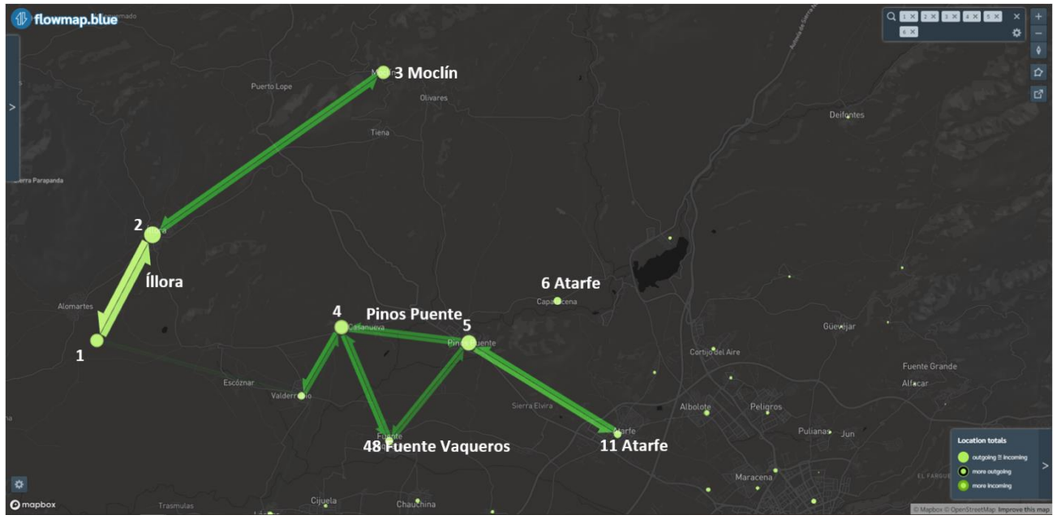
Zonas	Viajes
7 – 11 (Atarfe)	3.984
8-11 (Atarfe)	3.188
11 Atarfe – 21 Albolote	2.892
11 – 12 (Atarfe)	2.974

Fuente: Elaboración propia

La macrozona (2 Norte-Oeste) integra las siguientes zonas (1 y 2 Íllora, 3 Moclín, 4 y 5 Pinos Puente y 6 Atarfe).

Estas zonas recogen municipios ubicados como su denominación indica al Noroeste del ámbito. Destacan los movimientos entre los propios municipios y los colindantes.

Imagen 9.156 Principales relaciones de movilidad macrozona 2 Norte-Oeste, zonas (1, 2, 3, 4, 5 y 6)



Fuente: Elaboración propia

Se destacan los principales flujos de viajes diarios (origen + destino) y las zonas entre las que se producen.

La mayoría de flujos de viajes se dan en el municipio de Íllora o relacionados con el municipio de Pinos Puente.

Tabla 9.110 Principales flujos de viajes diarios macrozona 2 Norte-Oeste

Zonas	Viajes
1-2 (Íllora)	5.925
5 Pinos Puente-11 Atarfe	3.914
4 – 5 (Pinos Puente)	3.306
5 Pinos Puente – 48 Fuente Vaqueros	2.870

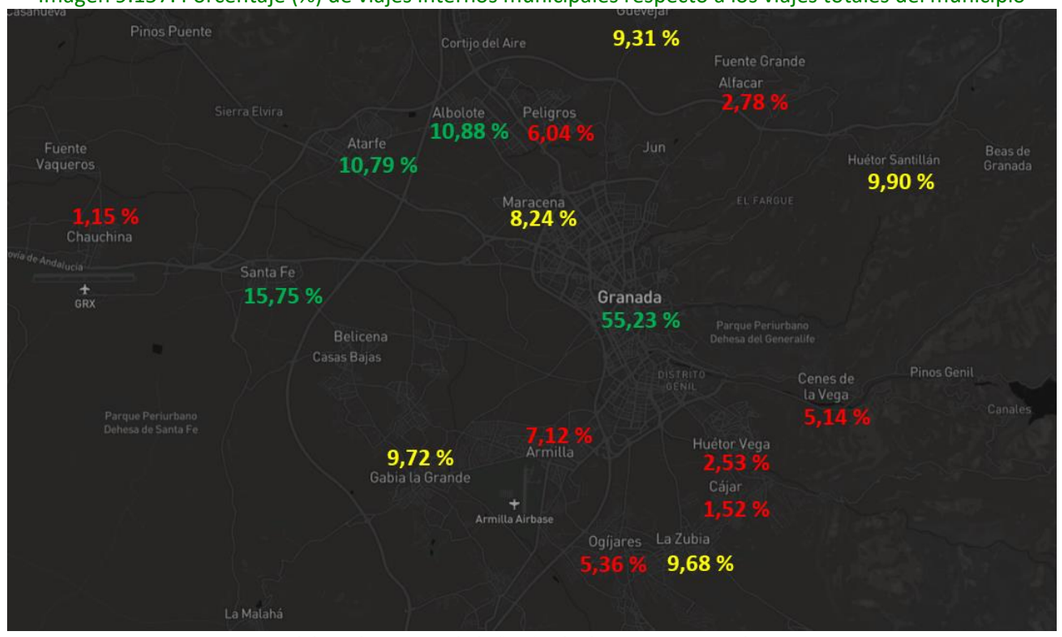
Fuente: Elaboración propia

Autocontención interna. Porcentaje de viajes internos municipales respecto a los viajes totales del municipio.

La siguiente imagen muestra el porcentaje de viajes internos municipales superiores a 500 metros respecto a los viajes totales del municipio superiores a 500 metros.

En color verde se destacan los municipios con mayor grado de autocontención, seguidos de los de color amarillo. Asimismo, se indican los de menor autocontención en color rojo.

Imagen 9.157. Porcentaje (%) de viajes internos municipales respecto a los viajes totales del municipio



Fuente: Elaborado a partir de la fusión de datos MITMS + Kido Dynamics

De la visualización previa se destaca que, el **55,23 % de viajes superiores a 500 metros respecto al total de viajes (de más de 500 metros) que se realizan en la ciudad de Granada se corresponden con flujos de viajes internos (641.592 viajes internos del municipio)**. **Le siguen** los municipios de **Santa Fe con el 15,75% (16.151 viajes)** y **Albolote con el 10,88 % (14.682 viajes)**. Los municipios con una **menor autocontención** son **Cájar** con el 1,52% (506 viajes) y **Chauchina** con el 1,15% (307 viajes).

Nota: Los órdenes de magnitud de la autocontención pueden parecer bajos, pero es debido a que no incorporan los viajes inferiores a una distancia de 500 metros. Asimismo, algunos municipios cuentan con varias zonas de transporte y este criterio se aplica a cada una de ellas, por lo que los porcentajes de autocontención describen valores bajos.

Número de personas que realizan más de 2 viajes

La tabla siguiente muestra los **10 municipios** con el **mayor número de personas que realizan más de dos desplazamientos de más de 500 metros en un día laborable tipo, basado en datos abiertos del MITMS**. Los viajes son **considerados tanto los de entrada y salida del municipio (flujo externo)**, como los **realizados de ida y vuelta dentro del mismo término municipal (flujo interno)**.

Tabla 9.111 Diez municipios con mayor número de personas que realizan más de dos viajes por municipio.

	Números de personas que realizan más de 2 viajes por cada 1.000 habitantes	Número de personas que realizan más de 2 viajes
Maracena	559	12.469
La Zubia	557	10.776
Huétor Vega	553	6.661
Ogíjares	546	7.832
Albolote	538	10.195
Granada	536	125.168
Armilla	534	12.993
Peligros	484	5.563
Santa Fe	480	7.314
Atarfe	465	8.813

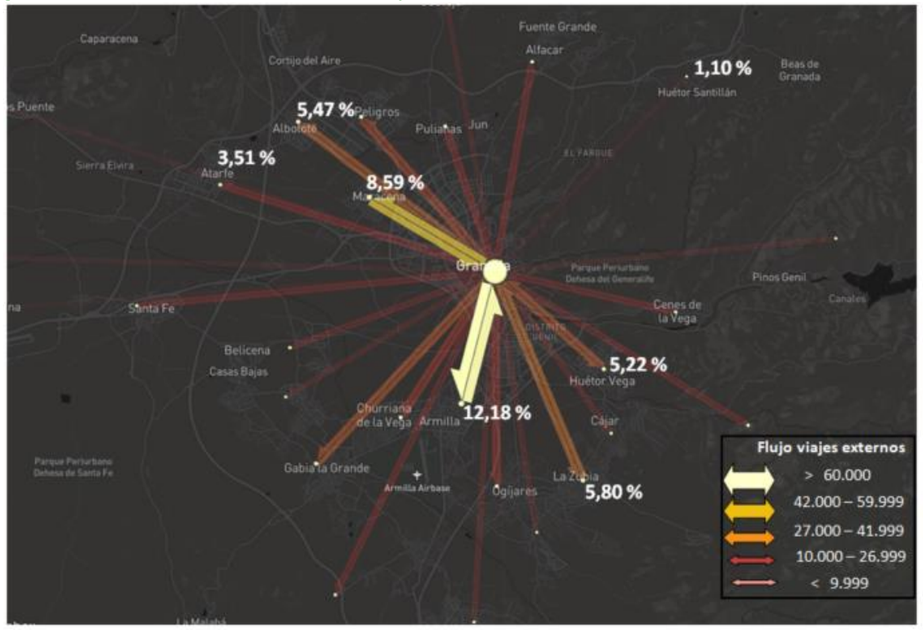
Fuente: Elaborado a partir de la fusión de datos MITMS + Kido Dynamics

La movilidad del área metropolitana de Granada destaca por concentrar un gran número de personas que realizan más de 2 desplazamientos diarios por cada 1.000 habitantes, siendo un indicador claro de un mayor dinamismo económico y social. En concreto, destaca el **municipio de Maracena** al registrar diariamente el mayor número de personas con más de 2 desplazamientos por cada 1.000 habitantes (**559 personas por cada 1.000 habitantes**). En la **ciudad de Granada**, **536 personas por cada 1.000 habitantes** realizan diariamente más de dos desplazamientos.

9.7.5. *Principales relaciones de movilidad con la ciudad de Granada*

En esta sección, se analizan **las principales relaciones de movilidad que presenta la ciudad de Granada**. Estas relaciones, teniendo en cuenta desplazamientos superiores a 500 metros se observan a continuación.

Imagen 9.158 Relaciones de movilidad en viajes diarios externos únicamente con la ciudad de Granada



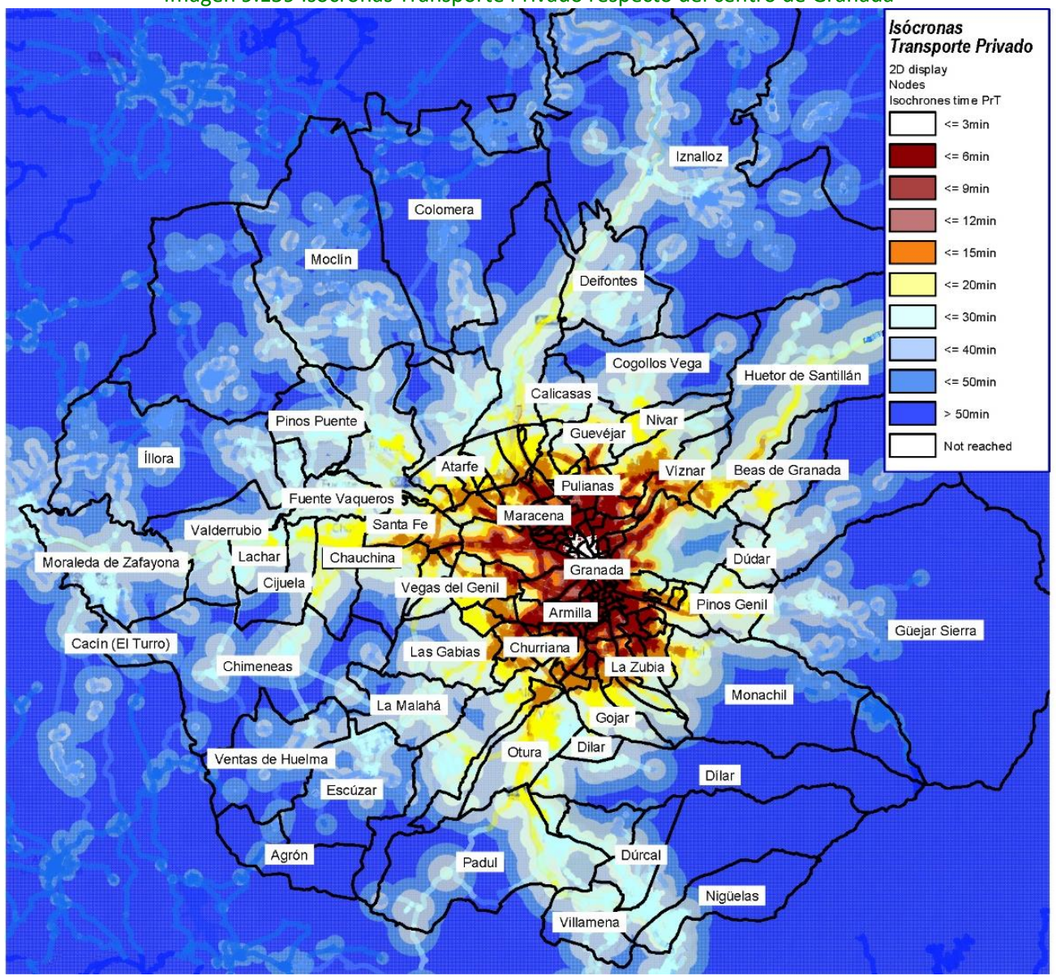
Fuente: Elaborado a partir de la fusión de datos MITMS + Kido Dynamics

El flujo total de viajes diarios (internos y externos) de la ciudad de Granada son 1.139.539. De dicha cifra, **únicamente el 44,77% (510.170 viajes) se corresponden con flujos externos de viajes respecto a los viajes totales que presenta la ciudad de Granada**. De la imagen anterior, los principales **municipios con** los que mantiene **una alta relación de movilidad la ciudad de Granada** es: el municipio de **Armilla** que representa un **12,18% (63.317 viajes)**, **Maracena** con el **8,59% (44.668 viajes)** y **La Zubia** con el **5,80 % (30.158 viajes), todos respecto a los viajes diarios totales externos que presenta la ciudad de Granada.**

Tiempos de recorrido y accesibilidad

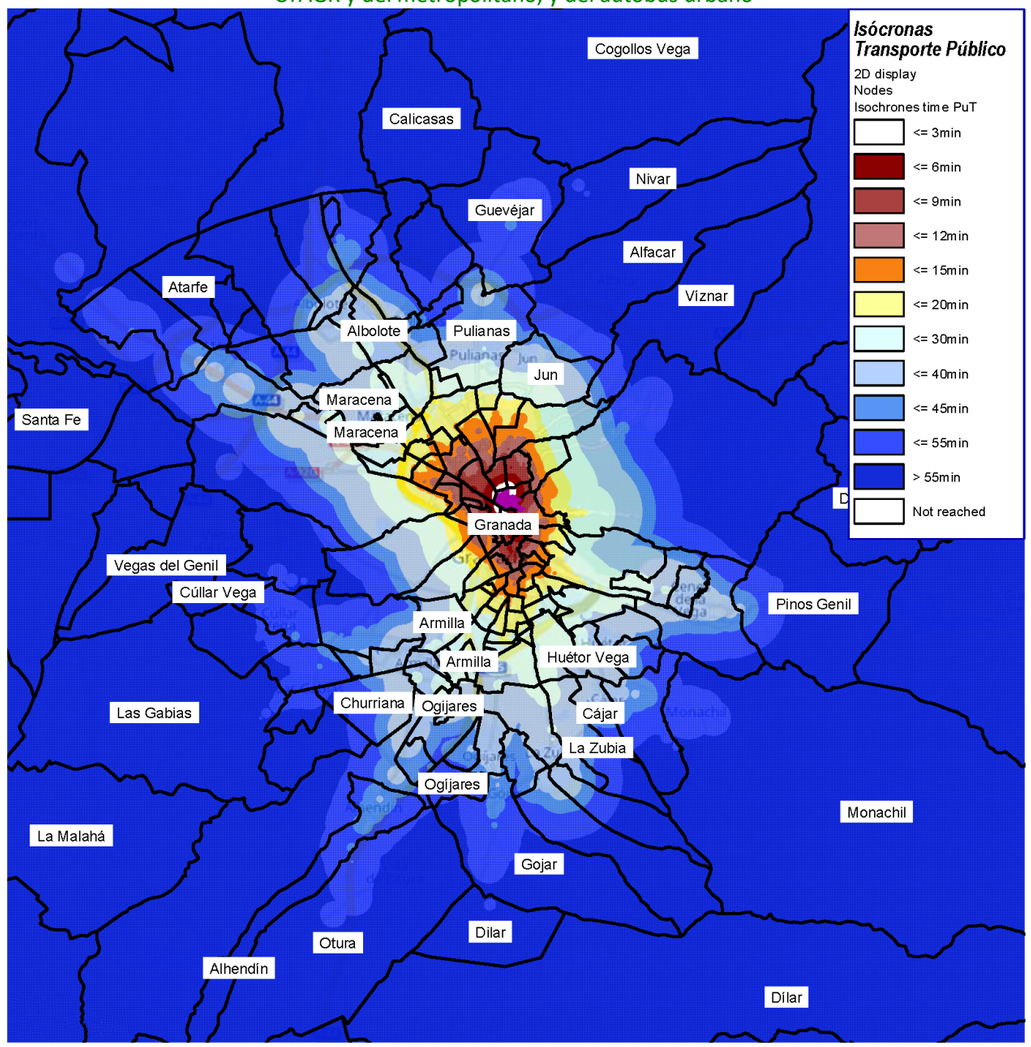
Para analizar la accesibilidad del Área Metropolitana de Granada se ha realizado un análisis mediante isócronas para representar la distancia a la que se puede trasladar una persona, tanto en transporte privado como en transporte público, a partir de un punto de origen y un período de tiempo. Todo ello para la totalidad del ámbito de estudio, siendo el origen un punto de la ciudad de Granada (Principal Polo de atracción del área).

Imagen 9.159 Isócronas Transporte Privado respecto del centro de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de transportes confeccionado para el plan.

Imagen 9.160 Isócronas Transporte Público respecto del centro de Granada, de las líneas de autobús del CTAGR y del metropolitano, y del autobús urbano



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de transportes confeccionado para el plan.

Se observa que, en transporte privado la red es accesible desde prácticamente todos los puntos para un período de tiempo inferior a 40 minutos, mientras que en transporte público se cubren a menos de 50 minutos únicamente los viajes desde los núcleos más cercanos a la ciudad de Granada. Para los núcleos más alejados, al aumentar la distancia de viaje, también aumenta su tiempo de recorrido en transporte público a más de 55 minutos de viaje hasta la ciudad de Granada.

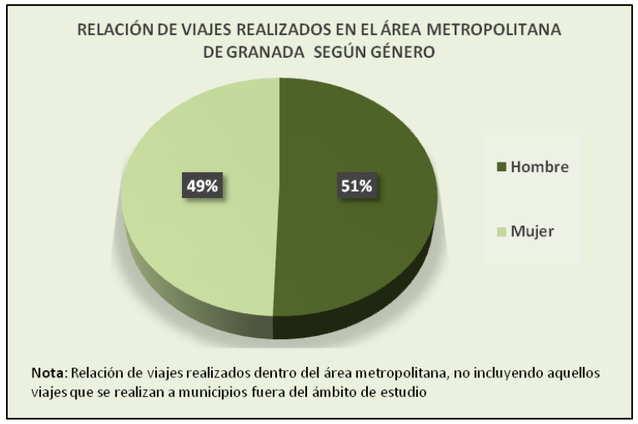
9.7.6. *Movilidad y género*

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), a fecha de 2019, la población de hombres representa un 49% y la de mujeres un 51%, del total del ámbito metropolitano de Granada.

En base a los resultados de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM) realizada en el año 2015, y al reparto modal estimado a partir de los datos del MITMS, los datos del Consorcio de Transportes de Granada, los datos de aforos de tráfico y el Modelo de transporte, se han calculado los siguientes resultados desde el punto de vista de movilidad y género, destacándose las siguientes conclusiones.

- Las mujeres residentes en el área metropolitana generan diariamente menos viajes que los hombres residentes del mismo ámbito. **Del total de viajes diarios realizados dentro del área metropolitana de Granada el 49 % lo realizan las mujeres y el 51 % los hombres**.

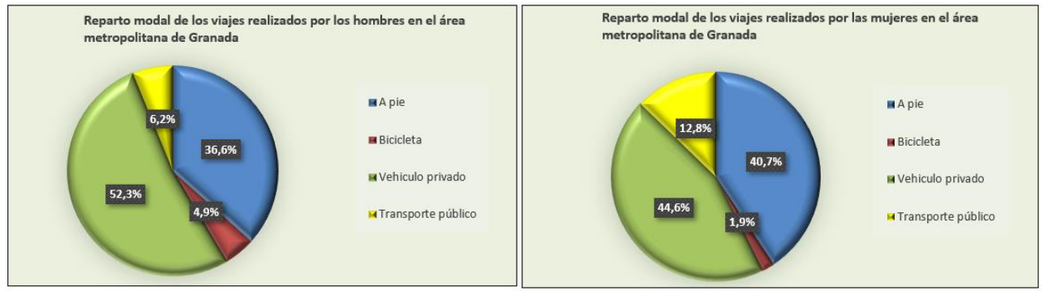
Gráfico 9.28 Relación de viajes totales realizados por los residentes en el área metropolitana de Granada, dentro del ámbito de estudio según género



Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS + Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes y EDM 2015

- Respecto al total de viajes realizados dentro del área metropolitana de Granada, el **medio de desplazamiento más utilizado** es el **vehículo privado (48,45%)**, siendo empleado por el **54,34 %** de los **hombres** y el **45,66 %** de las **mujeres**, respecto a los viajes totales en vehículo privado que realizan en el área metropolitana de Granada.
- El **transporte público representa un 9,46%** del total de los viajes realizados en el área metropolitana de Granada. De ellos, el **66,95% son realizados por mujeres,** frente al **33,05%, por hombres.**
- En cuanto al uso de la bicicleta, éste representa en 2019 un 3,44 % de los viajes. Mientras que los **viajes a pie** son un 38,65% sobre el total de viajes realizados en el área metropolitana en 2019. De estos últimos, el **52,2% es realizado por mujeres y el 47.8% por hombres**.

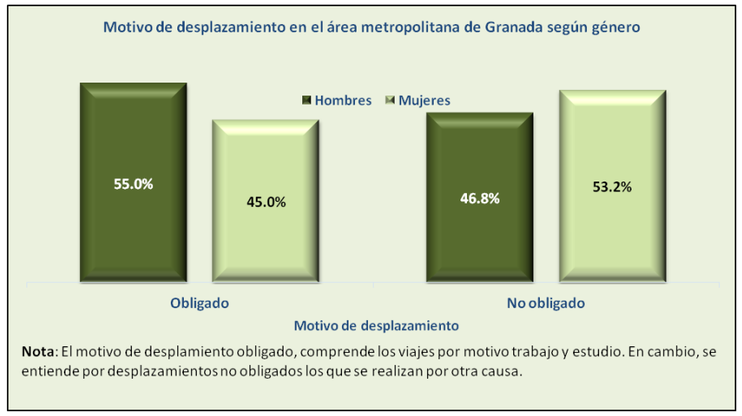
Gráfico 9.29 Reparto modal según género, de los viajes realizados en el área metropolitana de Granada



Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS + Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes y EDM 2015

- Los desplazamientos por motivo **obligado (representan el 46,9% del total de los viajes) se corresponden con los desplazamientos que se realizan por trabajo o estudio, donde el 55 %** de los viajes realizados por este motivo corresponden a **hombres** y **45% a mujeres**. Por el contrario, los viajes por motivos **no obligados (53,1% del total de viajes),** que se deben a **otras causas no contempladas previamente** (como es por ocio, visitas médicas, gestiones, compras, etc.), **el 53,2% es realizado por mujeres y el 46,8% por hombres.** Las mujeres utilizan el transporte público en 6,6% más puntos porcentuales que los hombres.

Gráfico 9.30 Motivos de desplazamientos en el área metropolitana de Granada, según género



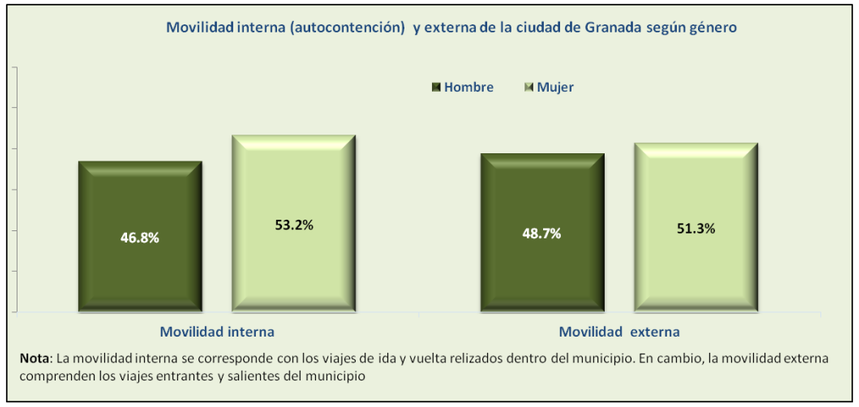
Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS + Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes y EDM 2015

- Analizando la **movilidad en la ciudad de Granada**, el **55,23 % del total de viajes** se corresponden con **desplazamientos dentro de la misma ciudad (movilidad interna)**, frecuentemente realizado por **mujeres, 53,2 %,** frente al **46,8% por hombres**. El **44,77 % restante, pertenece a la movilidad externa**, es decir aquellos desplazamientos realizados desde o hacia la ciudad de Granada a otros municipios que

componen el área metropolitana de Granada. Al igual que la movilidad interna, la externa es **más frecuentada por mujeres que hombres, 51,3% y 48,7% respectivamente**.

Del gráfico siguiente también se puede concluir que, las **mujeres generan diariamente un número de viajes ligeramente superior al generado por los hombres desde o hacia la ciudad de Granada.**

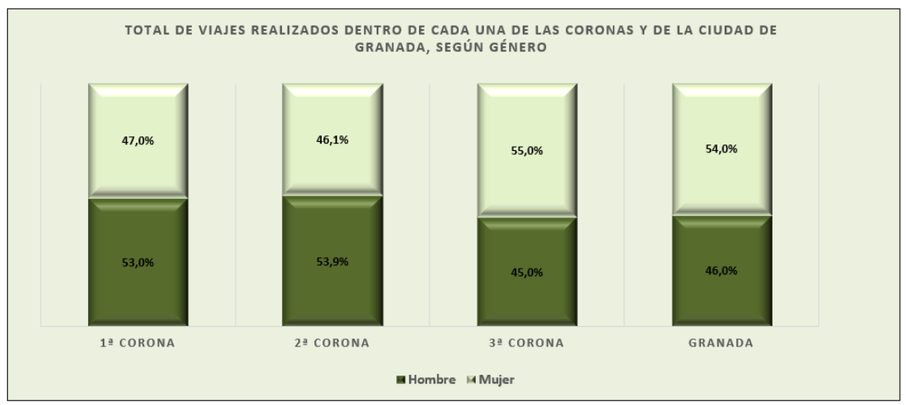
Gráfico 9.31 Movilidad interna (autocontención) y externa en la ciudad de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS + Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes y EDM 2015

- Según la corona, se puede destacar que los viajes internos (viajes entre los municipios que pertenecen a la misma corona) realizados en la **1ª Corona y en la 2ª corona, los viajes diarios realizados por los hombres son mayores que los realizados por las mujeres**. En cambio, los viajes totales diarios realizados dentro de la **3ª Corona y en la ciudad de Granada, son mayores en mujeres que en hombres.**

Gráfico 9.32 Movilidad total según el género, dentro de cada una de las coronas del área metropolitana de Granada y en la ciudad de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda de fusión de datos MITMS+Kido Dynamics, Datos del Consorcio de Transportes y EDM 2015

9.7.7. *Conclusiones*

A continuación, se presentan las conclusiones del análisis de la movilidad realizado para el Área Metropolitana de Granada.

Para caracterizar la movilidad global, se han utilizado las 3 diferentes fuentes de información disponibles: datos provenientes de registros de telefonía móvil de días laborables tipo de octubre de 2019 obtenidos a través de un acuerdo de colaboración con la empresa KIDO DYNAMICS, datos de movilidad provenientes Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) y la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM) que se llevó a cabo en el año 2015. Cada una de las fuentes de información tiene unas especificaciones y criterios técnicos de partida diferentes. Es por ello que, el volumen diario de viajes en el área metropolitana de Granada es variable; en el caso de la telefonía móvil de KIDO DYNAMICS se registran más de 3 millones, en el caso del MITMS casi 2 millones y en la EDM 2015 más de 1 millón.

Como se ha mostrado en el análisis de la población, la mayoría de los municipios del área de la primera corona han aumentado sus habitantes, por lo que están surgiendo ámbitos residenciales dispersos, Además del descenso de población en la ciudad. Sin embargo, la ciudad sigue actuando como foco de atracción de viajes. Esto provoca que aumenten los desplazamientos diarios en horas punta y se produzcan retenciones y congestión en las principales áreas de vertebración y de acceso a la ciudad.

En el área metropolitana de Granada se producen más de **1,8 millones de viajes totales diarios de más de 500 metros de distancia en cualquier modo de transporte,** lo que supone unos **3 viajes por persona y día.**

Las principales relaciones de movilidad se desarrollan de forma radial entre la ciudad de Granada y los municipios más próximos a ella, especialmente los ubicados en la primera corona, como son: Armilla, Maracena, La Zubia y Albolote.

Desde 2015 hasta la actualidad el gráfico de reparto modal ha cambiado, pues como ya se ha comentado se ha puesto en funcionamiento el tranvía Metropolitano. Además, la sociedad está cada vez más concienciada en la necesidad de cambiar los modos de transporte convencionales (vehículo privado) por otros más sostenibles que cuiden del medio ambiente y de la salud de la propia ciudadanía. Ha aumentado el número de personas usuarias que utilizan los vehículos de movilidad personal (VMP) así como la utilización de la bicicleta, ya que, si se fomenta la infraestructura específica para este medio, las personas usuarias ganan en seguridad y confianza para apostar por este medio de transporte en sus viajes cotidianos. A pesar de este cambio, es necesario poner de manifiesto que hay que estudiar y planificar los servicios de transporte público, así como la mejora de las infraestructuras primando a los modos de transporte sostenibles frente a los automóviles.

Respecto al reparto de los desplazamientos por modo de transporte, un **51,69%** de los desplazamientos en el ámbito se realizan en **vehículo privado**, mientras el **transporte público** supone el **11,21%** de los mismos. Los desplazamientos a **pie + bici suponen el 37,10%.** Se observa un elevado uso del vehículo privado, que provoca retenciones en los accesos a la ciudad de Granada en hora punta, así como efectos de contaminación acústica y atmosférica; y que, el transporte público y la bicicleta cuentan con un gran margen de mejora.

Actualmente, hay que destacar la aparición del Metropolitano, que une ámbitos que generan una fuerte atracción de viajes, como son: las áreas de Albolote/Juncaril al norte y Armilla/Parque tecnológico de la Salud al sur, suponiendo la aparición de un modo de transporte más competitivo y sostenible.

Se podría afirmar que, si se mejorase la gestión de los servicios de transporte público, la implantación de aparcamientos disuasorios en puntos estratégicos junto a un buen medio de transporte más sostenible; los habitantes de los municipios de las coronas del área que pretendan acceder a la ciudad de Granada, aumentarían otro tipo de desplazamientos más sostenibles y adecuados, se ganaría tiempo que ahora se pierde en retenciones y búsqueda de aparcamientos, así como en calidad ambiental.

Las principales relaciones de movilidad en la 1ª corona del área metropolitana de Granada tienen como origen o destino la ciudad de Granada. Los municipios que ofrecen una relación más alta de movilidad con la ciudad de Granada son: Armilla, Maracena, La Zubia y Albolote.

Por otro lado, la movilidad del área metropolitana de Granada destaca por concentrar un gran número de personas que realizan más de 2 desplazamientos diarios por cada 1.000 habitantes, siendo un indicador claro de un mayor dinamismo económico y social. En concreto, destaca el municipio de Maracena al registrar diariamente el mayor número de personas con más de 2 desplazamientos por cada 1.000 habitantes (559 personas por cada 1.000 habitantes). En la ciudad de Granada, 536 personas por cada 1.000 habitantes realizan diariamente más de dos desplazamientos.

Del análisis de desplazamientos internos (autocontención), se destaca que el 55,23 % de viajes superiores a 500 metros respecto al total de viajes (de más de 500 metros) que se realizan la ciudad de Granada se corresponden con flujos de viajes internos (641.592 viajes internos del municipio). Le siguen los municipios de Santa Fe con el 15,75% (16.151 viajes) y Albolote con el 10,88 % (14.682 viajes). Los municipios con una menor autocontención son: Cájar con el 1,52% (506 viajes) y Chauchina con el 1,15% (307 viajes).

Cabe resaltar que, las mujeres utilizan más el transporte público y los hombres más el vehículo privado.

Asimismo, los hombres realizan, ligeramente en términos porcentuales, más desplazamientos por motivo trabajo o estudios (movilidad obligada).

9.8. Diagnostico percibido

9.8.1. *Cuestionario online agentes implicados*

En un primer momento, como toma de contacto con parte de los agentes interesados se realizaron cuestionarios llevados a cabo de manera *online* a diferentes colectivos: expertos en la materia, operadores del transporte y administración local, de donde se extraen algunas conclusiones que se recogen a continuación.
A nivel local, sólo respondieron al cuestionario desde los AYUNTAMIENTOS DE **MONACHIL, LÁCHAR, CÚLLAR VEGA, HUÉTOR VEGA Y GÜEVÉJAR**.

En relación con la movilidad CICLOPEATONAL, resaltan:

- La inseguridad para las personas más vulnerables debido a la falta de carriles bicis o vías reservadas para ciclistas.
- Falta de planificación, destacan que no se cuenta con los agentes locales cuando se proyecta una infraestructura y son ellos los que conocen mejor el terreno.

Del TRANSPORTE PÚBLICO metropolitano se extraen como deficiencias:

- La falta de frecuencias sobre todo los días festivos. Más expediciones diarias en franjas horarias que puedan ser útiles para trabajadores y estudiantes, ya que actualmente no satisface las necesidades de la población.
- Deficiente conectividad entre municipios del área metropolitana. No existen líneas de metropolitano que conecten de forma circular los municipios "corona" del área metropolitana de Granada.
- Mejoras en la tarificación entre los diferentes modos de transporte público.
- Falta de una adecuada información a la persona usuaria, solicitaron información en tiempo real, para todas las personas.

En cuanto a la ACCESIBILIDAD UNIVERSAL se destaca la falta de esta tanto en los autobuses y taxis como en las propias paradas/apeaderos, existencia de aceras estrechas y sin adaptar a todas las personas usuarias en la mayoría de los municipios.

Respecto al sector del TAXI manifiestan la faltan taxis adaptados, los llamados Eurotaxis, debido a la costosa adaptación de los vehículos por lo que pocos taxistas se deciden a realizar la inversión. Además de la inexistencia de parada de taxis en algunos municipios.

En la DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS recalcan los pocos aparcamientos reservados para carga y descarga, en general. Y, la inseguridad que provoca el paso de vehículos pesados por el casco urbano.

A nivel de seguridad vial, todos coinciden en que el punto a trabajar es el paso por los núcleos urbanos.

Y, finalmente, respecto a los problemas de CONGESTIÓN todos han remarcado que se producen en la circunvalación de Granada (GR-30) como lugar de entrada y salida a la ciudad en horas punta.

Por parte de los OPERADORES DEL TRANSPORTE sólo se ha recibido una respuesta de la que se puede destacar:

- Un aspecto negativo para el transporte público es la congestión de las vías la cual hace imposible cumplir con el horario, para ellos la solución sería habilitar carriles bus para facilitar el cumplimiento del horario del servicio.
- Respecto a la información a la persona usuaria, existe desconocimiento en algunos casos del recorrido en el transporte público por parte de la persona usuaria. Además, harían la búsqueda más intuitiva en la página web.
- El principal problema de ACCESIBILIDAD UNIVERSAL es la falta de vehículos adaptados en algunas líneas, lo cual también se puede extrapolar a los taxis.
- Y, para fomentar el uso de los modos no motorizados se plantea la creación de más carril bici y lugares donde estacionar la bicicleta.

Además, se envió el cuestionario a **EXPERTOS EN TRANSPORTE PÚBLICO, AGENTES INTERESADOS, ASOCIACIONES Y DEMÁS COLECTIVOS** para que pudiesen aportar su visión del estado actual del transporte público en el ámbito.

En relación a los desplazamientos CICLOPEATONALES indican como inconvenientes:

- La falta de aceras/infraestructuras propias para el desplazamiento entre pueblos, para dar seguridad a estas personas más vulnerables. Ausencia del concepto de red.
- Añaden que, en la actualidad para la población ciega y deficiente visual y, en general para el resto de población, es peligroso e inseguro que existan zonas de uso compartido entre cualquier tipo de dispositivo con ruedas y la población que se desplaza a pie cuando se hace por las aceras. Calles exclusivamente peatonales y dirigir los dispositivos con ruedas a la calzada.
- La política desarrollada hasta la fecha favorecía el uso del vehículo privado en lugar de los restantes sistemas de transporte sostenibles, por lo que existen grandes diferencias en cuanto a infraestructuras y servicios.
- Falta de empatía y educación vial, algunos conductores de vehículos privados no respetan a los ciclistas/VMP.
- Coste de una bici eléctrica que ampliaría distancias y salvaría la necesidad por parte de la persona usuaria de realizar el esfuerzo físico, además existe la probabilidad de hurto cuando se llega al destino, no existen aparcamientos seguros.

Analizando el TRANSPORTE PÚBLICO, algunas de las deficiencias resaltadas por este colectivo fueron:

- Antigüedad de parte de los autobuses de la flota, por lo que resultan inaccesibles universalmente y muy contaminantes.
- La frecuencia de los autobuses interurbanos, la cobertura y coordinación del Mapa de Transportes Metropolitanos.
- El sistema tarifario, aplicación de tarifas de una manera sencilla y clara para la ciudadanía (que llegue a todos los modos, y que sean claras con menos tramos de tarificación).
- Falta de intermodalidad en los diferentes modos de transporte. Necesidad de crear espacios de intercambio multimodal, e integrar a Bicis y VMP (aparcamientos seguros, espacios para llevar estos equipos, políticas de préstamo, etc.).
- Ausencia de información en las marquesinas instaladas en algunos municipios del área, también se resaltó la falta de sistemas de información en tiempo real.

Respecto a la web del consorcio, señalan que con los años ha mejorado. Pero, aun así, es POCO ACCESIBLE PARA DEFICIENTES VISUALES, añadirían más información de las paradas que realiza y donde las realiza, incluyendo fotografías, ya que, a veces no tienen señalización o se pierde entre otra información, señales de tráfico, marquesinas o paneles de publicidad.

Los PROBLEMAS que existen en la DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS, en su opinión son:

- La coincidencia temporal y espacialmente con el transporte de personas viajeras y la capacidad de la red es limitada.
- Zonas de carga y descarga insuficientes y congestión del tráfico urbano.
- No hay políticas claras de transporte de última milla en prácticamente ninguno de los municipios del área metropolitana. Como posible solución plantean la creación de centros logísticos a las afueras y transporte verde de última milla en los núcleos urbanos. La integración de estos sistemas en el ámbito metropolitano lo haría mucho más eficiente. Habría que crear un centro de reparto de última milla que evitara el tráfico individual de mercancías a cada pequeño comercio de Granada.

A modo de resumen, las principales AMENAZAS del Sistema de Transportes/Movilidad Metropolitano de Granada:

- Falta de liderazgo político y empresarial; fragmentación de concesiones, legislación obsoleta, prevalencia de intereses empresariales frente al interés público... entre otros.
- Falta de recursos para el transporte público; por lo que no se consiguen los mejores horarios, rutas y garantías en la accesibilidad universal. La mayoría de las empresas no tienen una flota moderna, que ofrezca a las personas usuarias lo que se necesita actualmente. Modernización de los sistemas de pago e información a la persona usuaria.
- Incremento de la congestión viaria y de los niveles de emisiones contaminantes junto con el estrés y la accidentabilidad asociada. Efecto COVID como elemento disuasorio del uso del transporte público.
- Despoblación de la ciudad en favor de pueblos del cinturón, no existencia de alternativas viables al vehículo privado, necesidad de un refuerzo de la red secundaria de acceso, etc.
- Iniciación de otros modos de transporte y tecnologías que están cambiando la situación, y se necesitan medidas de mejora y de políticas asociadas que den prioridad a estos transportes más sostenibles.

Las principales FORTALEZAS del Sistema de Transportes/Movilidad Metropolitano de Granada:

- La existencia del metro y su posible ampliación.
- Ejecución de carriles bici entre poblaciones.
- Todos los municipios del área metropolitana tienen un servicio de transporte todos los días del año.
- Amplio margen de mejora en el uso de los modos sostenibles frente al vehículo privado.
- Su propia naturaleza más sostenible. Hay que potenciarlo teniendo en cuenta esta "ventaja competitiva".

Las principales OPORTUNIDADES del Sistema de Transportes/Movilidad Metropolitano de Granada:

- La apuesta firme y rotunda que, desde las distintas administraciones, se realiza por los sistemas sostenibles.
- Recuperación del espacio público en las ciudades, limitaciones o supresión del aparcamiento de coches en superficie, limitación de accesos de coches. Y, las nuevas tecnologías que podrán dar un servicio a demanda y en vehículos que no contaminen.
- La legislación en materia de accesibilidad, de sostenibilidad, transición ecológica, etc.; que obliga a mejorar la eficiencia energética y las características del transporte público y de los vehículos particulares.
- El transporte "verde" o más sostenible es necesario en el futuro, y muchas de las políticas internacionales y del entorno se están desarrollando para fomentar este tipo de transporte.
- Concienciación ambiental y social sobre la necesidad de adoptar medidas que bajen las emisiones de gases contaminantes. Mayor posibilidad de éxito al aplicar medidas restrictivas que en épocas anteriores.

NECESIDADES en materia de transporte y movilidad en el Área Metropolitana de Granada encuentra usted/su asociación/su colectivo:

- Ampliar la red de transportes metropolitanos sostenibles. Aumento de los carriles bici entre poblaciones. Unificar-conectar líneas urbanas y metropolitanas e ir de la mano de las nuevas tecnologías digitales y energéticas.
- Crear un centro de transportes de última milla, centro de transportes de mercancías ferroviarias, tren de cercanías entre pueblos emblemáticos como Loja, Guadix Baza - Motril Almuñécar, tren rápido Granada-Jaén. (El aeropuerto se denomina García Lorca Granada-Jaén).
- Aparcamientos gratuitos en el acceso a las ciudades para desincentivar el uso del vehículo privado en la ciudad y favorecer la circulación del transporte público y colectivo.
- Mejorar la oferta y calidad del servicio de transporte público y su competitividad frente al veh. privado. Fomentar el uso de los desplazamientos a pie, bicicleta y VMP.
- Coordinación metropolitana efectiva de todos los medios de transporte, aportando calidad a los servicios, por lo que se atraerían nuevas personas usuarias; tal y como demuestran todas las experiencias europeas estudiadas.

9.8.2. *Jornadas participación diagnostico*

Se llevaron a cabo las jornadas de participación ciudadana. A todos los participantes se les hizo llegar un documento de diagnóstico preliminar, para posteriormente mediante grupos homogéneos con intereses o problemas comunes, consultarles si faltaban datos o elementos a contemplar en el plan, y cuáles eran los aspectos más graves urgentes e importantes a abordar por el Plan. Finalmente, se realizó una sesión final con

todos los interesados agrupados de forma heterogénea y lograr así poner en común todas las ideas y obtener de forma conjunta cuales son los principales problemas necesidades y retos que debe afrontar el plan.

De la última sesión se obtuvo una **síntesis general** de conclusiones de los grupos:

- **Las necesidades principales** detectadas por los grupos destacan: mitigar los efectos de la contaminación, seguridad vial, la falta de red ciclista y de aparcamientos disuasorios, falta de medidas de calidad que sean una alternativa real al vehículo privado, mejora de las conexiones norte-sur y un servicio de transporte público mejor y más competitivo.
- **Los principales problemas** destacados por los grupos fueron: la falta de calidad ambiental del ámbito, la falta de transporte sostenible, la falta de un sistema de alquiler de vehículos sostenibles, el elevado uso de vehículo privado que genera congestión en los accesos a Granada y dificulta la conexión en los transportes públicos.
- Como **principales retos**, se expusieron: lograr bajar las emisiones contaminantes derivadas del transporte, una red de préstamo de bicicletas, mejorar la seguridad de las personas vulnerables, la sostenibilidad y la distribución urbana de mercancías de última milla con vehículos no contaminantes en el contexto de crecimiento del comercio electrónico.

Finalmente, los diferentes agentes interesados tuvieron la oportunidad de comunicarse directamente con la Dirección General de Movilidad y Transportes y plantearles sus necesidades y consultas sobre la situación actual.

10. CONCLUSIONES DEL ESTADO ACTUAL Y DIAGNÓSTICO

Como ya se ha explicado, el ámbito considerado en el presente Plan se compone de 57 municipios que constituyen un área funcional, donde la ciudad de Granada se presenta como principal foco de atracción al concentrar la mayoría de las actividades educativas, sanitarias, comerciales o terciarias de primer nivel, pero no el único. A continuación, se presentan las conclusiones del estado actual de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Granada, así como un diagnóstico de la situación de partida.

10.1. Síntesis del estado actual y conclusiones de diagnóstico

Se presentan a continuación las principales conclusiones y problemas detectados relacionados con la movilidad y el transporte en los distintos bloques analizados:

ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

La **evolución demográfica** de los últimos años, muestra cómo se está produciendo una descentralización de los habitantes de la ciudad de Granada. Es decir, la población de la primera corona ha aumentado y se ha consolidado disminuyendo a su vez la ciudadanía que vive en la capital, este hecho ocurre desde el año 2008. En las otras dos coronas las variaciones no han sido tan significativas.

Como se ha comentado con anterioridad, la mayoría de la población del área se concentra en la Primera Corona (46,44 %) y en la ciudad de Granada (38,96%) suponiendo estos dos ámbitos el 85,4% de la población total. Cifras más reducidas representa la población del resto de coronas siendo el 8,9% de la población en la Segunda Corona y el 5,5% en la Tercera Corona.

Analizando la actual estructura de la población, se estima que en un futuro aumentará el sector de población de las personas cautivas del transporte público (es decir, mayores de 65 años) cuyos desplazamientos podrían vincularse, principalmente, a asistencia a centros sanitarios y administrativo.

Del estudio de la **densidad de población** de las coronas respecto a la superficie habitada, obtenida a través de la Distribución Espacial de la Población en Andalucía (obtenida desde el IECA), destaca la **ciudad de Granada** con una densidad de **91,05 Hab/Ha**. A nivel municipal, Armilla llega a superar a la capital con una densidad de población por superficie habitada de 93,37 Hab/Ha y Maracena también se encuentra próxima, con una densidad de población de 89,8 Hab/Ha. Los municipios con menor densidad de población se agrupan en la tercera corona. De la comparación con datos de años anteriores, la densidad de población del área ha aumentado sutilmente, en 2015 era de 34,34 Hab/Ha. A nivel global, el área metropolitana de Granada presenta una densidad de población por área habitada en 2019 de **38,8 Hab/Ha**.

Desde el monográfico desarrollado por el MITMS, se afirma que realmente existe una mayor contribución del transporte público y de los modos no motorizados (peatón y bicicleta) según aumenta la densidad urbana. Por lo que, la baja densidad de población en la segunda y tercera corona, hacen que resulten menos atractivos los modos de transporte más sostenibles.

Del análisis del **parque de vehículos,** se hallan datos sobre la dependencia del vehículo privado. Para calcular el índice de motorización, se ha relacionado la población con el parque de vehículos, tomando solamente a los turismos y motocicletas, pues estos son los usados habitualmente en los desplazamientos diarios metropolitanos. Tanto a nivel global como por coronas ha **aumentado dicho índice de motorización**. La ciudad de **Granada** presenta un índice de motorización de **601 vehículos por cada 1.000 habitantes**, la primera corona la supera con 624 vehículos por cada 1000 habitantes, la segunda corona presenta un índice de 639 y finalmente la tercera corona es la que presenta mayor índice con 674 vehículos por cada 1.000 habitantes. A nivel municipal destacan Dúdar (797), Pinos Genil (818), Ventas de Huelma (826) e Iznalloz (804) superando los 800 vehículos por cada 1.000 habitantes. Además, si se observa la relación que existe entre el uso del vehículo privado y el parque vehicular se deduce que, en el área de Granada, al existir tan elevado índice de vehículos existe más probabilidad de uso del vehículo privado para los desplazamientos habituales.

Cabe destacar que se ha detectado una baja presencia de la electromovilidad en el parque vehicular, si bien en los últimos años está experimentando un aumento considerable.

Granada es la aglomeración andaluza con mayores porcentajes de población que poseen carnet de conducir y también vehículo, tanto en hombres como en mujeres. Estos resultados confirman el alto protagonismo del vehículo privado motorizado en la movilidad cotidiana de las personas residentes en el Área de Granada.

Una de las variables que determinan los desplazamientos cotidianos es el empleo. Por ello, se ha analizado la diferencia entre las afiliaciones por lugar de trabajo y por lugar de residencia; para relacionarlo con los desplazamientos habituales por motivo de trabajo. En la mayoría de las poblaciones hay más afiliaciones por lugar de residencia que por lugar de trabajo, lo que indica que la **mayoría de la población no reside en el municipio donde trabaja**. Además de las afiliaciones a la seguridad social, estudiando el número de empresas y establecimientos, se confirma que la **mayoría de los servicios se ubican en la ciudad de Granada** y el área perteneciente a la **primera corona**, áreas que actúan como focos de atracción de viajes.

A nivel general, en toda el área metropolitana de Granada hay más afiliaciones por lugar de trabajo que por lugar de residencia por lo que, además de población del ámbito metropolitano, se podría afirmar que también se atrae a población de otros municipios no incluidos en este análisis.

Debido a esta necesidad de desplazamiento habitual por motivos laborables, y, junto con la baja densidad de población de esos municipios del área metropolitana se podría relacionar con el aumento del parque de vehículos y la gran dependencia del vehículo privado en los desplazamientos habituales.

Centrándonos en la **actividad empresarial** del área vuelve a destacar la ciudad de Granada con más de 18.208 empresas, seguida de la primera corona con 16.603 y muy lejos de estas cifras se encuentran la segunda y tercera corona. Por otra parte, destacar también que las empresas con mayor número de empleados también se ubican en la ciudad de Granada y en la primera corona. La actividad empresarial se concentra como ya se ha comentado sobre todo en la ciudad de Granada, lo que es un punto más a favor para atraer desplazamientos por motivos laborales.

Del análisis del **nivel de renta** en los municipios del ámbito, además de los gastos que actualmente genera un vehículo privado, la aplicación de nuevos impuestos o tarifas por parte de las diferentes administraciones provocaría un descenso del uso del vehículo privado. El cual, además, es más contaminante que el transporte público, por lo que la población del área sería susceptible de cambiar sus hábitos y apostar por otros medios de transporte más sostenibles.

MARCO JURÍDICO

Mediante la modificación legislativa (RD 970/2020 por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos y el Reglamento General de Circulación) la Dirección General de Tráfico ha pretendido establecer una nueva regulación de los vehículos de movilidad personal. Asimismo, esta normativa regula, a partir de mayo de 2021, los nuevos límites de velocidad en vías urbanas estableciéndolos en 20, 30 o 50 km/h según la tipología.

Asimismo, cabe destacar la necesidad de aprobación de una Ley Andaluza de Movilidad Sostenible con el objetivo que los municipios que cumplan ciertas condiciones (como las marcadas en los epígrafes definidos en el Artículo 14 del Anteproyecto existente), se vean con la necesidad de redacción de un Plan Urbano de Movilidad Sostenible. Este aspecto se destaca dado que el grado de detalle de un plan metropolitano como el PTMAGR, no puede abarcar el nivel de detalle de un PMUS; por ello, se considera importante la elaboración de ambos tipos de planes (urbano y metropolitano) de forma que sean complementarios y coordinados.

EVOLUCIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA

Las condiciones territoriales y la ubicación del entorno de estudio le confieren unas características únicas al Área Metropolitana de Granada, estando sujeta a unos accidentes geográficos y unas variedades de clima que limitan el modo de transporte empleado en algunas de las áreas, como en la zona de la Sierra. No solo los elementos naturales como los ríos generan efecto barrera, sino que las infraestructuras viales intensifican aún más esta barrera entre los municipios próximos a ellas.

La actual distribución de la población, al alejarse del municipio de Granada e implantándose en el resto de coronas metropolitanas buscando calidad ambiental genera mayor dispersión en las viviendas, zonas de baja densidad poblacional. Lo que deriva en una mayor dependencia del vehículo privado para satisfacer las necesidades en el transporte.

La descentralización de la población favorece la aparición de desplazamientos hacia los focos de atracción de viajes. Por motivos escolares, los centros de educación obligatoria se encuentran en los núcleos consolidados; a nivel universitario, todos los centros se encuentran en la ciudad. Por motivos laborales, ya se ha analizado la presencia de empresas en la ciudad o primera corona, proximidad de polígonos industriales junto a los accesos a Granada.

Destacar la clasificación de los municipios del ámbito realizada desde el POTAUG, donde se ha definido una jerarquía en función de las prestaciones existentes en cada uno de ellos, detectando así el principal foco de atracción, la ciudad de Granada. En el siguiente nivel B, se ubican los núcleos con servicios supramunicipales, es decir, tienen una población considerable y ejercen como núcleo principal en su área de influencia, el resto de niveles no poseen servicios destacables a nivel metropolitano.

Como se ha destacado con anterioridad, los principales focos de atracción y generación de viajes en el área metropolitana que tienen un efecto directo sobre la movilidad del ámbito de estudio son: en el ámbito educativo, la universidad de Granada con 75.500 personas entre alumnos, docentes y administrativos y técnicos; centros comerciales de gran entidad, generalmente ubicados alejados del núcleo urbano de Granada, como el Granaita y el Nevada Shopping; polígonos industriales, con mayor atracción los situados junto a los viarios de gran flujo GR-30, N-432 y A-92, como Mercagranada. Polos de transporte de personas viajeras, como la estación de ferrocarril, la de autobuses y el aeropuerto, mostrando este último un notable ascenso de la demanda, o centros de turismo/ocio tan importantes para la ciudad granadina como La Alhambra y la estación de esquí de Sierra Nevada, con 1,1 millones de personas usuarias en la temporada 2021/2022.

Teniendo en cuenta a los centros comerciales de gran entidad, generalmente ubicados alejados del núcleo urbano de Granada, como el Granaita y el Nevada Shopping cuya ubicación es propicia a favorecer el transporte en vehículo privado. A nivel cultural, los grandes focos de atracción y turismo también se encuentran en la ciudad de Granada. Destacar que no se prevé la aparición de nuevos espacios productivos sino más bien la adecuación de los existentes.

Analizando los principales focos de atracción se ha detectado la existencia de conexión de estos centros con los núcleos residenciales próximos, para detectar las deficiencias actuales. Por otro lado, se han estudiado los núcleos residenciales y su relación entre sí, para avalar las conurbaciones indicadas en el POTAUG y su situación actual.

Del análisis de accesibilidad ciclopeatonal desde los núcleos residenciales más próximos a los principales polos de generación y atracción, hay que destacar que los ubicados en la capital granadina cumplen los estándares mínimos de accesibilidad. Sin embargo, existen sobre todo polígonos industriales, algunos muy próximos a municipios, donde es inexistente la conexión ciclopeatonal.

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

En el Área Metropolitana de Granada existen espacios naturales protegidos y espacios de la Red Natura 2000 de gran importancia, situados fundamentalmente en la mitad este del ámbito asociados a las cadenas montañosas existentes. Así como otros espacios de gran interés medioambiental, paisajístico y cultural como es la Vega de Granada, además de las zonas verdes existentes en el casco urbano de Granada. Las cuales deben tenerse en cuenta a la hora de plantear propuestas de transporte con el fin de evitar su fragmentación y potenciar su conexión para su puesta en valor mediante los senderos, rutas y vías pecuarias existentes.

La alta densidad de tráfico existente tanto en zona urbana como en la periferia, sumado a la orografía del ámbito y otros factores como la existencia de pocos espacios como parques y jardines, alta densidad edificatoria, clima, proximidad de campo…. hace que, en el Área Metropolitana de Granada exista una clara afección a la calidad ambiental (contaminación acústica y atmosférica). En este sentido, orientando las propuestas del presente PTMAGR hacia transportes más eficientes y sostenibles se contribuirá a la mejora de la misma.

Las fuentes que considera responsables de la contaminación el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Granada son:

- El tráfico rodado es la principal fuente de emisiones antropogénicas locales.
- Los niveles diarios de PM_{10}, debidos al tráfico rodado, se han incrementado en 2020 situándose próximo a volver a tener más superaciones de las permitidas.

- Las condiciones meteorológicas juegan un importante papel en calidad del aire, siendo con mayor frecuencia en invierno las condiciones más desfavorables para la dispersión de la contaminación.

SISTEMA DE TRANSPORTE

En la ciudad de Granada, el desplazamiento a pie es bastante representativo, debido a la escala urbana, la topografía y las condiciones climáticas, las cuales suponen un punto a favor para este tipo de movimientos. Además, la ubicación de numerosos núcleos urbanos no demasiado distanciados entre sí con la ciudad, favorece la movilidad en bicicleta, VMP, y demás vehículos de características similares.

Por otro lado, si realmente se llega a producir la coordinación entre las diferentes administraciones encargadas de adaptar el viario, construir sendas peatonales/carriles bici que garanticen la permeabilidad del área para estos modos de transporte, se conseguiría fomentar estos modos ya que se garantizaría la seguridad de las personas usuarias entre otros muchos puntos a favor. Desde el Ayuntamiento de Granada se han implantado medidas como habilitar Carriles Pacificados, donde se establece una velocidad máxima de 30 km/h, y se les da preferencia a bicicletas, VMP, autobuses urbanos y taxis frente a vehículos privados.

Estas medidas se complementan con la oferta actual de **aparcamientos para bicicletas** junto a nuevos sistemas de estaciones seguras de bicicletas privadas para las personas en disposición de la tarjeta del Consorcio de Transporte Metropolitano de Granada, y la reformulación de carriles bici entre los municipios del área metropolitana, de forma que se ofrezca una alternativa real al vehículo privado.

Del estudio de los viajes potenciales del área, se observa que la viabilidad es alta sobre todo para las conurbaciones del área. Además, a través del análisis en conjunto de los viajes con la infraestructura existente/planificada se observan los trayectos que se deberían construir/proyectar.

La reciente aparición de VMP y bicicletas eléctricas ha supuesto un incremento en las distancias a salvar por estos vehículos convirtiéndose en alternativas reales a otros medios de transporte más convencionales. Por lo que, las diferentes administraciones están publicando y aprobando distintas instrucciones y decretos para regular su utilización.

Como punto negativo de la actual **red ciclopeatonal**, habría que destacar que tanto para el colectivo de personas con discapacidad como para cualquier sector de la población que tenga unos condicionantes de la movilidad más estrictos, existen innumerables barreras físicas en sus desplazamientos, principalmente entre las zonas urbanas de la primera corona metropolitana y entre estas y el núcleo urbano de Granada.

Desde la participación ciudadana también han destacado como un verdadero problema el compartir un mismo espacio tanto viandantes como bicicletas y VMP debido a la velocidad de estos respecto al peatón, lo cual supone un verdadero peligro para estos últimos. Sugieren como modelo una segregación de tráficos con separación física. Por otro lado, también se ha destacado y comprobado la falta de adecuación de los carriles bici, de dimensiones insuficientes y con obstáculos lo cual hace que utilizarlos se convierta en toda una proeza.

Por otro lado, la intermodalidad de las bicicletas con el transporte público no está garantizado, no se encuentran adaptados, la mayoría de los vehículos, para permitir el transporte de estas en ellos y poder continuar usándolas en el resto del itinerario.

Actualmente, a nivel metropolitano no existe un sistema de préstamo de bicicletas o VMP. Únicamente, se ha puesto en marcha el sistema **+Bici**, el cual ha sido implantado y es gestionado por el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada, permitiendo el uso compartido de bicicletas combinadas con el transporte público colectivo. Se trata de un servicio gratuito para la persona en disposición de tarjeta de transporte del Consorcio, no suponiendo ningún importe adicional ni fianza por el uso del mismo. El sistema sólo está disponible en la estación de autobuses de Granada, por lo que no es demasiado atractivo para las personas usuarias que no accedan hasta dicho punto.

En cuanto a la red viaria del ámbito de estudio, cabe destacar que, esta es principalmente de tipo radial en torno a la ciudad de Granada y, como principales ejes viarios de la misma destacan las autovías A-92, A-92G, A-44, A-395 y GR-30. Las infraestructuras principales (A-92, la GR-30 y la A-395) nacen en la ciudad de Granada y constituyen los elementos de unión con otras provincias o regiones, y en menor medida la N-432. La red metropolitana está formada por carreteras, además de las estatales, autonómicas y de la Diputación Provincial, siendo su principal función distribuir el tráfico y conectar los principales focos de atracción. En relación a la evolución del tránsito de vehículos, en los últimos años el flujo de los principales viarios se ha incrementado ligeramente, al igual que el de las carreteras de menor nivel, a excepción de alguna red.

Es reseñable, que la **red viaria urbana de la ciudad** de Granada presenta congestión diariamente debido a la estructura de sus ejes principales, especialmente en las conexiones con la GR-30, donde los vehículos privados intentan acceder al centro del núcleo urbano de manera simultánea. Estas congestiones generan importantes retenciones, las cuales terminan afectando también al transporte público haciendo que disminuya su competitividad de forma directa ya que no existe espacio reservado que priorice su circulación.

En el ámbito urbano de Granada, como ya se ha comentado, se han implantado los **Carriles Pacificados.** En vías con más de un carril de circulación por sentido, como en Camino de Ronda, Joaquina Egüaras, Arabial (sentido hacia Chana), avenida Francisco Ayala o paseo Emperador Carlos V, se han implementado estos carriles para favorecer la movilidad de VMP, bicis, taxis y autobuses urbanos dándoles prioridad frente al vehículo privado.

Las **infraestructuras principales** que estructuran el ámbito son las carreteras: A-92, la A-44, la GR-30 y la A-395, que nacen en la ciudad de Granada y constituyen los elementos de unión con otras provincias o regiones, y en menor medida la N-432. Estas vías, diseñadas únicamente para el tráfico motorizado, generan un efecto barrera en los movimientos transversales y resultan adversas para los diferentes modos no motorizados. Para salvarlas se obliga a las personas usuarias a dar rodeos para continuar sus desplazamientos.

La oferta de **aparcamiento** en la ciudad de Granada, como ya se ha demostrado en comparación con otras áreas metropolitanas, es muy elevada (aparcamientos en superficie y subterráneos). Por lo que, la mayoría de la ciudadanía prefiere acceder con el vehículo privado hasta el propio centro, generando problemas de congestión debido a la falta de accesos y la baja capacidad del viario. Las vías de aparcamiento de regulación se dividen en tres tipos, en función de su cercanía al centro urbano. Respecto a las plazas de aparcamiento libre, pueden encontrarse repartidas un total de 18.955 por toda la ciudad. En la actualidad, se encuentran ubicadas en la ciudad de Granada 653 plazas reservadas para personas con discapacidad. Las personas con discapacidad también tienen posibilidad de estacionar su vehículo en plazas reservadas para ellas, así como de solicitar nuevas plazas de aparcamiento cercanas a su residencia y lugar de trabajo.

El Ayuntamiento de Granada, dentro del Plan Estratégico de Movilidad Urbana Sostenible planea poner en marcha la denominada Zona de Bajas Emisiones. Un área donde se priorizarán los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso del transporte público.

No existe en la actualidad ninguna red de aparcamientos disuasorios, excepto el del Metropolitano que se ubica en las cercanías del polígono industrial de Juncaril (Estación Juncaril). En Granada tampoco existe ningún sistema de aparcamientos disuasorios conectados a la red de transporte público, aunque sí se conoce que algunas personas usuarias utilizan el aparcamiento del centro comercial Nevada para dejar sus vehículos y acceder al metropolitano.

Cabe destacar en el estudio de los sistemas de transporte el crecimiento de los **vehículos eléctricos,** en 2019 han aumentado un 90,2% respecto al año anterior. Debe tenerse en cuenta su evolución, y por tanto la instalación de puntos de recarga por el Área Metropolitana de Granada, que actualmente se concentran

principalmente en la capital. El estudio de la instalación de dichos puntos de recarga debe ser ejecutado por las empresas habilitadas para ello, según la normativa estatal vigente.

Desde los organismos públicos se fomenta el uso de este modo de transporte, a través de subvenciones y bonificaciones, así como mediante la instalación de puntos de recarga en los aparcamientos de dichos organismos.

El **transporte público** del Área de Granada lo componen tres sistemas principales: red metropolitana de autobuses, red urbana de autobuses (de diferentes municipios) y Metropolitano. Los autobuses metropolitanos están gestionados por el consorcio de transportes. Con volúmenes de demanda de personas viajeras de más de 25.000 personas viajeras/día. Sin embargo, sus concesiones son antiguas y están caducadas, por lo que su renovación ayudaría a mejorar la actual red metropolitana, mejorando en las conexiones con el resto de modos.

El papel del **Consorcio de Transportes** es fundamental para ofrecer un servicio de transporte público de calidad. Además de gestionar y reordenar el sistema de transporte interurbano, debe completar la unión homogénea con las redes urbanas, que tiene como consecuencia la pérdida de personas usuarias frente al vehículo privado motorizado. También debe existir una coordinación mayor entre los operadores de transporte y los organismos públicos, al igual que con otros niveles administrativos.

A nivel de competitividad, en los accesos de la primera corona y Granada se muestran deficiencias para garantizar un transporte publico eficiente y más atractivo que el automóvil. Así lo demuestran los análisis de las velocidades comerciales, debido a la congestión viaria y la escasez o inexistencia de plataformas reservadas, carriles bus o semaforizaciones inteligentes que den prioridad al transporte público.

Las líneas de **autobús urbano de Granada**, cuentan con volúmenes de demanda de personas viajeras de 72.000 personas viajeras/día. El servicio consta de 29 líneas urbanas, 1 metropolitana, 4 turísticas y 2 nocturnas.

La información relativa a los trayectos, horarios, tarifas y consultas del transporte público está disponible en las direcciones web del Consorcio de Transporte, para todos los modos interurbanos, y de Transportes Rober, para la red de autobús urbano de Granada. Destacar que, solamente se puede conocer la llegada en tiempo real del metropolitano en sus propias paradas, ningún otro servicio dispone de un sistema adecuado que informe a las personas del tiempo real ni de las posibles incidencias en la red. Desde la aplicación Moovit se puede visualizar toda la red de transporte público del área metropolitana de Granada.

Recientemente se ha implantado la aplicación para móviles Imbric, a través de la cual se puede realizar el pago de varios modos de transporte de la ciudad, incluidos autobuses urbanos, taxis, aparcamientos, zonas ORA, y el servicio grúa. Actualmente, el metro no está integrado entre estas opciones.

La **tarjeta sin contacto** del Consorcio de Transportes permite la interoperabilidad entre la red urbana y la interurbana, bonificando económicamente los transbordos. En la actualidad, se va a desarrollar el modelo Desfire 4K EV2, más seguro que el modelo actual Mifare Classic 1K, y que permitirá dotar a la Red de Transporte de los últimos avances tecnológicos para conseguir ampliar las funcionalidades que los diferentes servicios de transporte ofrecen a las personas usuarias, creando una visión moderna y eficiente del Transporte Público de Andalucía.

Ya se han instalado y se encuentran operativas el 20% de la flota interurbana y, tanto el Ayuntamiento de Granada como la AOPJA, ya han iniciado los trabajos para la adaptación de los sistemas de cancelación. Está previsto que, a lo largo de 2021, la red de cancelación se encuentre totalmente adaptada, pudiendo iniciar el proceso de migración de la tarjeta a partir de ese momento.

El último sistema que compone la red de transporte público es el **Metropolitano**, que fue inaugurado en 2017 y está formado por una línea de 15,9 km de extensión que recorre de norte a sur el municipio de Granada, además de los municipios de Albolote, Maracena y Armilla. Está previsto la prolongación por ambos extremos, norte y sur, así como por el centro de la ciudad granadina. Se considera un elemento estructurante de la movilidad metropolitana, y la actual línea en funcionamiento está captando a muchas personas propietarias del vehículo privado. Las estaciones del metropolitano disponen de una buena accesibilidad peatonal.

A nivel de transporte ferroviario, en el área metropolitana no existe red de cercanías, y en cuanto a conexiones de media y larga distancia tampoco se pueden considerar demasiado numerosas. Destacar el estudio del **Corredor Mediterráneo**, mediante esta infraestructura se garantizaría la conexión del área con otras zonas tanto de la península Ibérica como del resto de Europa.

El sistema tarifario actual del transporte público de personas viajeras distingue 4 zonas, siendo el precio de los títulos dependiente de cada una de ellas. Las tarifas dependen, además del número de saltos realizados, de la tarjeta de transporte empleada, de realización o no de transbordo, y de los modos de transporte utilizados. Es relevante destacar, que la tarjeta de 0 saltos solo puede emplearse para el Metro y el transporte urbano de la ciudad de Granada.

El coste del transporte urbano público de la capital granadina varía en función de si se emplea un billete sencillo, para personas usuarias esporádicos, o el bono general, la tarjeta sin contacto denominada Credibús y usada por personas viajeras habituales del servicio público, siendo su precio menor.

En el municipio de Granada, se ubican 68 paradas de **taxi**. Destacar la creación reciente del Área de Prestación Conjunta de Taxis entre los municipios de Granada, Cenes de la Vega y Pulianas; que permite operar a los propietarios de licencias de dichos municipios por estos territorios. Se considera un avance para incorporar a otros municipios en este tipo de convenio. Sin embargo, no todos los municipios disponen de licencias de taxi, por lo que no pueden satisfacer ciertas demandas de transporte. En total, se contabilizan 659 licencias, de las cuales 557 (85%) pertenecen al municipio de Granada.

Otro servicio que complementa al taxi son los **VTC** (vehículos de transporte con conductor), que cuenta con 54 licencias en toda el área metropolitana. Por otro lado, el servicio de taxi puede solicitarse a través de la plataforma PIDETAXI, que facilita el uso de este modo a través de aplicaciones móvil y vía página web, estando disponible en 21 municipios del ámbito.

Con el objetivo de administrar el intercambio de información relativa al transporte, los sistemas inteligentes de transporte están presentes en las operaciones de los operadores de transporte y sus personas usuarias. Destacar que, el Metropolitano de Granada posee sistemas de semaforización inteligente que prioriza este modo de transporte, mejorando tiempos de recorrido, costes y emisiones. Entre estos sistemas, los más relevantes son el **Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE**) y el e-ticketing.

En relación con el vehículo privado, existe equipamiento a nivel metropolitano gestionado desde el Centro de Gestión de Tráfico del Sureste y a nivel urbano para la ciudad de Granada, gestionado desde el Centro de Gestión Integral de Movilidad del Ayuntamiento de Granada. A través de sensores, cámaras, detectores magnéticos, etc.; se controla y conoce el estado del tráfico para gestionar las incidencias registradas en la red e informar a las personas usuarias.

Del análisis del **transporte de mercancías** a nivel metropolitano no existe una planificación de los servicios de transporte. A nivel municipal no hay una normativa ni ordenación en los flujos de mercancías y en el reparto de estas en los centros urbanos, (a nivel local en algunos municipios del ámbito y los que la tienen es poco desarrollada, solo horarios de carga y descarga).

Añadir que, en la zona hay presencia de grandes centros de distribución como Mercagranada, además de otras áreas logísticas del ámbito. Sin embargo, el transporte masivo de mercancías por ferrocarril no tiene una presencia importante, sería necesario un cambio en las estrategias a seguir para conseguir que gane peso y no se convierta en una infraestructura muerta.

Finalmente, como conclusiones al sistema de transporte incidir en la necesidad de que exista una coordinación y homogeneización en materia de: servicios de transporte público de personas viajeras y operadores de transporte público (metro, autobús urbano y autobús metropolitano) para optimizar tanto los servicios actuales (rutas, frecuencias, horarios, tarifas, etc.), como los futuros. Así como, coordinar las infraestructuras viarias existentes y planificadas, y los diferentes usos del suelo. La presencia de una figura como el Consorcio ya es un punto de partida, que habría que seguir desarrollando.

ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD

En el Área de Granada, existen diversos factores importantes que definen el modelo de movilidad existente en la actualidad. Este modelo de movilidad es principalmente causa de la evolución del modelo territorial en los últimos años, optando por ámbitos residenciales de baja densidad y dispersos. Este hecho ha modificado el modelo actual de ciudad compacta del que se partía originalmente, hacia un modelo más extensivo donde los usos del suelo están claramente definidos y separados, es decir, existe una zona residencial solamente, o zonas comerciales o zonas de actividad laboral. Este modelo provoca que cada vez se dependa más de un modo de transporte motorizado para superar mayores distancias, que ya no son salvables fácilmente a pie. Cabe destacar que la primera corona, como se ha visto, supera en población a la ciudad de Granada, lo que se traduce en un importante número de desplazamientos diarios hacia los grandes focos de atracción congestionando las vías principales de acceso.

Por otro lado, la mayoría de las inversiones se han realizado en grandes obras de infraestructura que premian a los vehículos privados, para paliar los efectos generados por el propio desarrollo territorial y metropolitano y conseguir aumentar la capacidad de las vías.

En el área metropolitana de Granada se producen más de **1,8 millones de viajes totales diarios de más de 500 metros de distancia en cualquier modo de transporte,** lo que supone unos **3 viajes por persona y día.**

Las principales relaciones de movilidad se desarrollan de forma radial entre la ciudad de Granada y los municipios más próximos a ella, especialmente los ubicados en la primera corona, como son: Armilla, Maracena, La Zubia y Albolote.

Del **reparto modal** obtenido para los desplazamientos por modo de transporte, un **51,69%** de los desplazamientos en el ámbito se realizan en **vehículo privado**, mientras el **transporte público** supone el **11,22%** de los mismos. Los desplazamientos a **pie + bici suponen el 37,10%.** Se observa, un elevado uso del vehículo privado, que provoca retenciones en los accesos a la ciudad de Granada en hora punta, así como efectos de contaminación acústica y atmosférica; y que el transporte público y la bicicleta cuentan con un gran margen de mejora.

Analizando los viajes anuales en los diferentes medios de transporte público del ámbito de estudio, se observa que el **Metropolitano absorbe el 26%** de las personas viajeras, el **autobús interurbano el 17%** y finalmente el **autobús urbano** recogería a la mayoría de las personas usuarias con un **57% del total** de personas usuarias, según datos aportados por los diferentes operadores del transporte.

Un punto a favor de la movilidad sostenible ha sido la implantación del **Metropolitano**, un sistema eficaz y más competitivo que atraviesa la ciudad de Granada uniendo los municipios de Albolote y Armilla y pasando por uno de los ejes de la ciudad (Camino de Ronda). El número de **personas viajeras en el año 2019 fue de 11.719.698 personas pasajeras**. La parada que mayor promedio de personas viajeras recoge es la ubicada en Recogidas, con un 13% aproximadamente, dicha parada es una de las soterradas y se ubica en pleno centro de la ciudad.

En cuanto a las principales relaciones de movilidad, se ha realizado un análisis de las principales zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie y, un análisis de las principales relaciones de movilidad entre macrozonas. De este capítulo se deduce la variabilidad del número de viajes entre las zonas, su superficie y la pertenencia a cada una de las coronas del ámbito de estudio. Asimismo, se observan con mayor nivel de detalle las principales relaciones de movilidad entre las zonas pertenecientes a cada macrozona o respecto a otra macrozona.

Sintetizando lo descrito a lo largo del documento, algunas de las principales **necesidades detectadas** a cubrir mediante el futuro plan son:

- Reducción del índice de motorización y concienciación del uso de modos menos contaminantes.
- Creación de una red de infraestructuras ciclistas interconectada, así como el desarrollo del sistema de alquiler público de bicicletas.
- Mejora de la seguridad vial y mantenimiento de las infraestructuras del transporte por carretera.
- Mejora del transporte público: ampliando la cobertura territorial, mejorando la oferta de transporte público (flota de vehículos, paradas, instalaciones, etc.) y calidad del servicio (accesibilidad, frecuencias, horarios, información a las personas usuarias y medidas de priorización de paso).
- Impulsar la intermodalidad entre los distintos modos de transporte (transporte público, ciclista, vehículo privado, etc.).

10.2. Indicadores de contexto y línea base

De los datos obtenidos del análisis de la movilidad se pretende diagnosticar el estado actual y definir indicadores de la movilidad de calidad que permitan medir el alcance de las mejoras obtenidas para evaluarlas una vez que se haya implementado el plan.

Para desarrollar el apartado se ha seguido el Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas de la Junta de Andalucía. Del cual se ha extraído:

*"Los **indicadores de contexto** proporcionan información sobre elementos socioeconómicos u otros aspectos relevantes de la situación de partida del plan. La realización de la evaluación de impacto, supondría valorar en qué medida el plan es el responsable de los resultados logrados (nivel de alcance de los objetivos estratégicos).*

*La **línea de base** se vincula con los indicadores de contexto y describe la situación de partida de la planificación, a los efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores y de esta manera evaluar objetivamente la magnitud de los cambios logrados por la implementación del plan estratégico para lo que se seguirán las recomendaciones de la herramienta 6 de la guía.*

La línea base:

1. *Establece la situación inicial en que se va a implementar el plan.*
2. *Sirve como punto de comparación para futuras evaluaciones de resultados e impacto.*
3. *Corrobora los datos obtenidos del diagnóstico.*
4. *Reformula los objetivos para conseguir mayor pertinencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad e impacto potencial."*

10.2.1. *Indicadores de contexto*

INDICADORES DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Se definen los indicadores relacionados con aspectos socioeconómicos:

- Porcentaje de variación de la población en las diferentes coronas.

- Evolución de la población en los 10 últimos años.
- Índice de motorización de la población.
- Numero de ventas de vehículos eléctricos en cada año de evaluación.
- Diferencia entre afiliaciones a la seguridad social por lugar de trabajo y por lugar de residencia.

INDICADORES DE ASPECTOS TERRITORIALES Y URBANÍSTICOS

Se definen los indicadores relacionados con aspectos territoriales y urbanísticos:

- Ubicación de los principales focos de atracción de movimientos (parques empresariales, centros comerciales, equipamiento sanitario, etc.).

INDICADORES DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Se definen los indicadores relacionados con aspectos medioambientales:

Calidad del aire: En la calidad del aire son numerosos los contaminantes que inciden sobre ella, pero si se acota al terreno del transporte, los principales elementos que se emiten son:

- Partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 10 micras (PM_{10})
- Partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)
- Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

Clima: Emisiones GEI anuales procedentes del tráfico rodado (vehículo ligero + vehículo pesado + transporte público)

- Emisiones GEI (CO_2 eq.)
- Consumo energético (TJ/año)

Niveles acústicos:

- Zonas saturadas de tráfico y calidad sonora.

INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD

Se definen los indicadores relacionados con la accidentabilidad de tráfico:

- Número de accidentes.
- Número de muertes.
- Número de heridos graves.

INDICADORES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

Se definen los indicadores relacionados con el sistema de transporte:

- Reparto modal a pie.
- Reparto modal en bicicleta/VMP.
- Reparto modal en vehículo privado.
- Reparto modal en transporte público.
- Nº de personas usuarias de aparcamientos disuasorios.
- Viajes en transporte público, autobuses interurbanos.
- Viajes en transporte público, autobuses urbanos.
- Viajes en transporte público, metropolitano.

INDICADORES DE DEMANDA DE MOVILIDAD

Se definen los indicadores relacionados con la demanda de movilidad:

- Porcentaje de personas usuarias en modos de transporte con cero emisiones.

Los indicadores tendrán que calcularse según se vaya desarrollando el Plan y se deberá llevar un seguimiento periódico, con el objetivo de poder comparar el avance de las propuestas en los diferentes horizontes temporales. Asimismo, se establecerán los valores objetivos para cada uno de los indicadores basados en los objetivos del Plan.

Nota: Los indicadores de contexto referidos a las personas, pueden diferenciarse por sexo, es decir, distinguiendo entre hombres y mujeres.

10.2.2. *Línea base*

Una vez seleccionados los indicadores, se puede realizar el informe de línea de base. Como indica el Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía, la línea de base debe ser extremadamente sintética y explícita en la definición de indicadores que serán nuevamente estimados una vez concluida la intervención con el fin de evaluar el proyecto.

La línea de base puede tener carácter cuantitativo o cualitativo, siendo más frecuentes los primeros. Las fuentes para elaborarla suelen ser primarias (con indicadores elaborados expresamente para la planificación) o fuentes secundarias como, por ejemplo: censos, estudios previos, etc. Existen indicadores de contexto que pueden ser usados por más de una línea base de un plan o programa, lo que simplifica la tarea de establecer líneas de base específicas.

Tabla 10.112. Indicadores/línea base

INDICADOR	LÍNEA BASE
Porcentaje de distribución de la población en las diferentes coronas. (2019)	Granada capital 38,99% Primera corona 46,44% Segunda corona 8,98% Tercera corona 5,58%
Variación de la población en los últimos años. (1990-2019)	Granada capital -5,03% Primera corona +68,76% Segunda corona +9,99% Tercera corona -7,10%
Índice de motorización. (Vehículos: turismos y motocicletas/1000 Hab) (2018)	Granada capital 601 Primera corona 624 Segunda corona 639 Tercera corona 674

INDICADOR	LÍNEA BASE
Aumento de ventas en vehículos eléctricos respecto al año anterior	90% respecto a 2018
Diferencia entre Afiliaciones a la seguridad social por lugar de trabajo y por lugar de residencia. (2016)	Granada capital 43.993 Primera corona -27.594 Segunda corona -3.025 Tercera corona -2.172
Ubicación de los principales focos de atracción	Ciudad de Granada y área metropolitana próxima.
Calidad del aire (contaminación atmosférica): • Ozono (O3): *CO, VOC, NOx* • Dióxido de Nitrógeno (NO2): *NOx* • Partículas menores a 10 micras (PM_{10}) • Partículas menores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)	Valores anuales (2019): • 1.281,67 Tn CO/año • 135,42 Tn VOC/año • 1.779,96 Tn NOx/año • 40,38 Tn $PM_{2.5}$/año • 40,38 Tn PM_{10}/año Número de superaciones que excedan las superaciones diarias permitidas: • SO_2: 0 • Ozono (O_3): ○ Valor objetivo para la protección de la salud humana (TV): 54 superaciones ○ Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana (LTO): 38 superaciones • Partículas menores a 10 micras (PM_{10}): 0 • Partículas menores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$): 0 • CO: 0 • NO_2: 1 superación *Nota: estos valores corresponden al Informe de Calidad del Aire de 2019.*
Emisiones anuales vehículo motorizado (vehículo ligero + vehículo pesado + transporte público): • Emisiones GEI (CO_2 eq) • Consumo energético (TJ/año)	• 686.625,22 Tn CO_2 eq/año • 9.460,69 TJ/año
Zonas saturadas de tráfico y calidad sonora	N-432 (desde el municipio de Pinos Puente hasta la ciudad de Granada). Circunvalación A-44 (mayores problemas). A-395 (acceso a la Alhambra y Sierra Nevada). Ciudad de Granada: calles de salida y entrada a la capital desde la Circunvalación A-44 y puntos de Camino de Ronda o zona Norte.
Número de accidentes/año.	539 (año 2019)
Número de muertes.	6 (año 2019)
Número de heridos graves.	54 (año 2019)

INDICADOR	LÍNEA BASE
Reparto modal a pie+ bicicleta/VMP	35,9%
Reparto modal en vehículo privado	53,3%
Reparto modal en transporte público	10,8%
Número de personas usuarias de aparcamientos disuasorios.	Mínimo
Viajes anuales en autobuses interurbanos. 2019	8.000.0000
Viajes anuales en autobuses urbanos. 2019	26.000.000
Viajes anuales en metropolitano. 2019	11.700.000
Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones.	46,7% (a pie + bicicleta + vehículo privado eléctrico + metropolitano)
Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación), autobuses urbanos	56%
Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación), autobuses interurbanos	77%
Cobertura territorial de la red de autobuses interurbanos (radio de paradas = 500 m)	98,1%

Fuente: Elaboración propia

Nota: para el cálculo de las emisiones contaminantes anuales de los vehículos motorizados y las emisiones GEI (CO_2 eq.) se ha empleado la metodología de la guía "*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019",* en el que se considera un factor de emisión según el tipo de combustible y un número de vehículos por kilometraje recorrido diferenciando, así mismo, entre los distintos tipos de vehículos. Se puede ver la metodología desarrollada en el *Anexo I. Análisis Coste-Beneficio y Multicriterio.*

10.3. Problemas, necesidades y retos detectados

En la etapa de análisis, se ha llevado a cabo un proceso de recogida de datos, análisis de factores internos y externos que afectan a la movilidad en el área metropolitana de Granada. A partir de dichos datos se pueden formular los principales problemas públicos, así como sus efectos/consecuencias y las causas que los han provocado.

Los problemas públicos se definen como: "aquellos problemas que trascienden al ámbito privado y se transforman en una situación que afecta en forma negativa el bienestar social, el medio ambiente, la armonía social o incluso la existencia de la misma comunidad". A partir de la definición de los problemas públicos, se determinarán las áreas de intervención de la política pública y la formulación de objetivos y estrategias.

A continuación, como parte del diagnóstico de la situación actual de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Granada, se recogen los principales problemas, las principales necesidades y los principales retos que se presentan en el Área para cada uno de los aspectos estudiados:

Red ciclopeatonal

Problemas

Falta de conexión de la red de infraestructura específica donde se garanticen unas condiciones de seguridad, confort y competitividad con otros medios.

Falta de aparcabicis seguros, zonas de recarga para bicicletas eléctricas.

Falta de intermodalidad entre las bicicletas y los demás servicios de transporte público, debido a que la gestión se realiza por diferentes administraciones.

Inseguridad para las personas más vulnerables en las vías compartidas sin separación física. Tanto entre el peatón y las bicicletas/VMP, como entre la bicicleta/VMP y el resto de vehículos.

El diseño de infraestructura ciclista, no se sigue "Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía, julio 2013", por lo que existen problemas en dimensiones, obstáculos, etc.

Necesidades y retos

Creación de corredores verdes, que promuevan los desplazamientos más sostenibles.

Mejora de la red de infraestructuras específica para estos modos.

Mejora de aparcamientos vigilados, así como puntos de recarga, para bicicletas/VMP garantizando la seguridad de los vehículos.

Aumento de las personas usuarias no cautivas, que provengan de la utilización del vehículo privado motorizado.

Dificultades de coordinación entre las diferentes administraciones que gestionan el territorio, para diseñar una red de infraestructuras competitivo.

Mejora de la intermodalidad adaptando los vehículos para facilitar el transporte de las bicicletas en las líneas.

Implantación de sistemas de alquiler de bicicletas, VMP.

Red Viaria

Problemas

En horas punta los accesos a la ciudad se colapsan, produciéndose retenciones de tráfico.

Existe un mayor número de accidentes y heridos en las vías urbanas, que en las interurbanas.

Necesidades y retos

Mejora de la red de carriles reservados para transporte público.

Conexiones transversales entre municipios con sinergias.

Mejora de la seguridad vial y el mantenimiento de la infraestructura existente (vehículo privado y transporte público). A partir de la modificación del Reglamento de Circulación, donde se reduce la velocidad en travesías, se espera que disminuya el número de accidentes registrados en estas vías y su lesividad.

Reducción del consumo energético ocasionado por el transporte motorizado.

Implantación de un nuevo sistema tarifario que desincentive el uso del vehículo privado.

Aparcamientos

Problemas

Falta de aparcamientos disuasorios en las proximidades de la ciudad que actúen como aparcamientos disuasorios y conecten con el transporte público.

Excesiva superficie de espacio público destinada al estacionamiento del vehículo privado motorizado.

La oferta de aparcamiento en la ciudad de Granada es muy elevada.

Necesidades y retos

Implantar una red de aparcamientos disuasorios.

Sensibilización y potenciación de la necesidad de modificar la conducta de aparcar junto al destino y dejar el coche fuera de la ciudad.

Transporte público por carretera

Problemas

Falta de intermodalidad existente entre modos de transporte público motorizados, con otros modos sostenibles (bicicleta, VMP, etc.).

Reducida utilización de la bicicleta en combinación con el autobús interurbano.

Reducida velocidad comercial en algunas líneas urbanas e interurbanas, debido a la congestión existente en la red viaria, que se traducen en tiempos de viaje inasumibles por las personas usuarias (falta de carriles bus interurbanos, numerosas paradas...).

Falta de una red plataformas reservadas y de aparcamientos disuasorios que potencie el transporte público.

Nuevo mapa concesional de los servicios regulares de transporte de personas viajeras por carretera, pendiente de aprobación.

Relaciones de movilidad, transversales a la ciudad de Granada, que no cuentan con un servicio público de transporte de personas viajeras por carretera.

Inexistencia de un servicio de transporte a la demanda.

Sistema concesional con elevado número de concesiones.

Envejecimiento de la flota de autobuses.

Elevados índices de motorización en el ámbito que se traducen en un elevado uso del vehículo privado.

Dificultades de coordinación entre administraciones y entre empresas concesionarias, para diseñar un sistema público competitivo.

Necesidades y retos

Mejora de la cobertura territorial y de la oferta de transporte público (mayores frecuencias, mejores horarios, mejores instalaciones, etc.) en los municipios con peor servicio.

Aumento de las personas no cautivas, que provengan de la utilización del vehículo privado motorizado.

Mayor regularidad y servicio en la red de transporte público.

Mejora de la intermodalidad entre el autobús interurbano y el urbano de Granada.

Potenciación de la red de intercambiadores de transporte e implantación de aparcamientos disuasorios.

La reordenación o agrupación de líneas y concesiones podría dar lugar a mejoras en la eficiencia y operatividad del servicio. Un menor número de concesiones operadas por un menor número de empresas podría dar lugar a sinergias que mejoren el servicio y reducción de costes por efectos de economía de escala.

Mejorar la coordinación entre administraciones y entre empresas concesionarias.

Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte (plataformas MAAS: Mobility As A Service).

Intercambiadores de transporte

Problemas

Escasa intermodalidad entre el autobús interurbano y el urbano de Granada.

Necesidades y retos

Mejora en la coordinación entre líneas de transporte (paradas, horarios, etc.).

Mejora de los intercambiadores existentes, así como planificación de nuevos, y mejora de la conectividad con la red ciclopeatonal.

Transporte ferroviario

Problemas

La conexión mediante transporte ferroviario con los municipios de las coronas metropolitanas es relativamente escasa. En la actualidad, el Metro conecta únicamente el municipio de Granada con los de Albolote, Maracena y Armilla.

Necesidades y retos

Favorecer la intermodalidad entre modos de transportes.

Mayor aumento de las personas no cautivas, que provengan de la utilización del vehículo privado, mediante la mejora de la oferta de transporte público (ampliación del Metropolitano).

Dotar al ámbito de estudio de una red de transporte ferroviario interconectado con el resto de modos que fomente los desplazamientos sostenibles.

Taxi y VTC

Problemas

Un total de 17 municipios del ámbito del PTMAGR no cuentan con licencias de taxi, ni tampoco con un transporte público a la demanda en autobús.

15 municipios (con servicio público de taxi) no cuentan con el servicio tecnológico (plataforma PIDETAXI).

Incidencias entre el sector del taxi y los nuevos operadores VTC.

Necesidades y retos

Integrar la totalidad de municipios del ámbito en la plataforma PIDETAXI.

Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte.

Aumentar el número de municipios incluidos en el Área de prestación conjunta del taxi.

Economía del transporte

Problemas

Sistema tarifario integrado, pero con precios variables según la tarjeta usada, que no permiten flexibilidad en las zonas a recorrer.

Existe un elevado número de empresas concesionarias especialmente en los transportes interurbanos. Este hecho podría ocasionar la falta de sinergias entre los operadores de transporte y redundar en deficiencias operativas en el sistema de transporte integrado.

Necesidades y retos

Optimización de la zonificación establecida para el sistema de transportes.

Evolución hacia un sistema de integración total con tarjeta monedero con selección de trayecto a bordo, que permita realizar cualquier trayecto con el mismo título, sin necesidad de cambiar la tipología del viaje.

Incremento de la demanda de personas viajeras basada en el estudio y modificación del sistema tarifario.

Creación de sinergias positivas entre los operadores concesionados.

Vehículo eléctrico

Problemas

Instalación de puntos de recarga, dentro del Área Metropolitana de Granada, concentrada principalmente en la capital. Escaso número de puntos de recarga de vehículos eléctricos en otros municipios del área.

Necesidades y retos

Desde los organismos públicos se fomente el uso de este modo de transporte, a través de subvenciones sencillas y bonificaciones, así como mediante la instalación de puntos de recarga en los aparcamientos de dichos organismos. Favoreciendo a los usuarios de vehículos eléctricos frente a los usuarios de vehículos más contaminantes (acceso a zonas de tráfico restringido, bonificaciones fiscales, descuentos en aparcamientos públicos, etc.)

Crear una red homogénea de electrolineras públicas distribuidas por el ámbito.

Sistemas de transporte inteligente

Problemas

A excepción del Metro, no existen sistemas de semaforización inteligente que prioricen el transporte público, por lo que se incrementan los costes y los tiempos de viaje.

Además, únicamente parte de la red de transporte urbano de Granada, gestionada por Transportes Rober, dispone de sistemas SAE que permitan la localización automática de los vehículos. No se da información en tiempo real, que ayude tanto a las personas usuarias como a los operadores de transporte.

Necesidades y retos

Priorizar los modos de transporte urbanos mediante sistemas de semaforización inteligente.

Implantar el uso de sistemas SAE en las líneas metropolitanas gestionadas por el Consorcio de Transporte de Granada.

Información a la persona usuaria

Problemas

Falta de información en las paradas del autobús metropolitano sobre las propias líneas.

Falta de información en relación a incidencias en las líneas, en tiempo real.

Necesidades y retos

Adecuación de las paradas del transporte público mejorando la información para las personas usuarias.

Necesidad de disponer de información en tiempo real de los tiempos de recorrido, incidencias y demás variables que ayudan a mejorar el servicio y captar personas usuarias.

Transporte de mercancías

Problemas

Aumento significativo del comercio online que multiplica la distribución de mercancías y las operaciones de carga y descarga.

Gran atomización de las empresas de transporte de mercancías. El tamaño empresarial reducido no favorece procesos para optimizar rutas y tareas.

Falta de inversión y promoción en infraestructuras ferroviarias para el transporte de mercancías.

Necesidades y retos

Creación de un departamento o responsable del transporte de carga, en las Administraciones locales**.**

Establecimiento de directrices comunes para las ordenanzas municipales regulatorias de carga y descarga y distribución urbana de mercancías, con el objetivo de mejorar la operativa de las empresas de distribución de mercancías.

Mayor formación en distribución de mercancías de los técnicos municipales encargados de la gestión del viario.

Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte.

Coordinación interadministrativa

Problemas

Dificultades de coordinación entre Administraciones, para diseñar un sistema integrado y competitivo.

No existe una completa planificación y coordinación, especialmente entre la red urbana de Granada y metropolitana, dado que las competencias residen en administraciones diferentes.

Necesidades y retos

Políticas de coordinación urbana y metropolitana.

Necesidad coordinación con otros niveles administrativos, como el estatal, el autonómico y el provincial.

Fomento de la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible.

Marco jurídico

Problemas

Necesidad de aprobación de una Ley Andaluza de Movilidad Sostenible con el objetivo que los municipios que cumplan alguno de los epígrafes definidos en el Artículo 14, se vean con la necesidad de redacción de un PMUS.

Necesidad de la inclusión en las ordenanzas municipales de las nuevas formas de movilidad (VMP, etc.).

Falta de coordinación y homogeneización de las ordenanzas entre los diferentes municipios del ámbito.

Necesidades y retos

Aprobación de una Ley Andaluza de Movilidad Sostenible.

Establecimiento de ordenanzas municipales de regulación de la movilidad, en los municipios del ámbito.

Coordinación y homogeneización de las ordenanzas entre los diferentes municipios del ámbito del plan.

10.4. Matriz de problemas, necesidades y retos.

Se presenta a continuación a modo de síntesis gráfica, la matriz de problemas, necesidades y retos; de la movilidad y el sistema de transporte en el Área Metropolitana de Granada, agrupados por ámbitos de actuación. También incluye aspectos como el análisis socioeconómico, la evolución territorial y urbanística, aspectos ambientales y el análisis de la movilidad.

Asimismo, se ha realizado una jerarquización de cada uno de los problemas, necesidades y retos.

Tabla 10.113. Matriz de problemas, necesidades y retos

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO		
Descentralización de los habitantes de la ciudad de Granada. Por lo que; la población de la primera corona ha aumentado y se ha consolidado, disminuyendo a su vez las personas que viven en la capital. Baja densidad de población en la segunda y tercera corona metropolitana, que dificulta la implantación de un transporte público competitivo. Elevado parque vehicular. Incremento, en la primera corona, de un +140,96 % en los últimos 20 años. Granada es la aglomeración andaluza con mayores porcentajes de población que posee carnet de conducir. Actividad empresarial focalizada en la ciudad de Granada y su primera corona metropolitana, que concentra gran número de desplazamientos laborables.	Mejor conexión en transporte público entre los núcleos que forman la segunda y la tercera corona. Reducción de la tasa de motorización. Concienciar a la población del uso de modos de transporte menos contaminantes. Aumentar el número de puestos de trabajo en las coronas del área metropolitana.	Sensibilización y potenciación de los modos de transporte sostenibles. Disminución del consumo energético de la población relacionado con la movilidad. Disminución del parque de vehículos existente.
EVOLUCIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA		
Ciudad principal (Granada 232.462 hab.) con importantes ciudades satélites próximas, tales como: Albolote (18.808 hab.), Armilla (24.174 hab.), Maracena (22.116 hab.), Las Gabias (21.115 hab.), La Zubia (19.155 hab.), etc. Gran cantidad de municipios que componen el área metropolitana. Expansión de urbanizaciones de baja densidad que dificultan la cobertura del transporte público. Centros comerciales de gran entidad, generalmente ubicados alejados del núcleo urbano de Granada, como el Granaita y el Nevada Shopping, cuya ubicación es propicia a favorecer el transporte en vehículo privado. Infraestructura viaria que ha generado un efecto barrera para los modos sostenibles, entre algunos municipios conurbados.	Descentralización de los focos de atracción de la ciudad.	Planificación preventiva considerando el urbanismo, el crecimiento demográfico y la demanda. Planificación de infraestructuras considerando la influencia sobre el efecto invernadero, así como en base a las emisiones de contaminantes generados por el transporte.
ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES		
En el Área Metropolitana de Granada existe una clara afección a la calidad ambiental (contaminación acústica y atmosférica). Existencia de emisiones de GEI y elevado consumo energético, producidos por el vehículo privado motorizado (mitigación del cambio climático). Riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto de las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático). Impactos climáticos asociados a la movilidad e infraestructuras (Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad, Aumento de temperaturas con mayor aparición de fenómeno conocido como “isla de calor” en entorno urbano, Olas de calor de mayor duración, Incremento de la sequía, Descenso de las precipitaciones y Pérdida de la calidad del aire).	Orientar las propuestas del PTMAGR hacia transportes más eficientes y sostenibles, que tengan por objetivo velar por la calidad del aire y la salud pública, aprovechando la orografía llana (a excepción de la zona este del área metropolitana) y el clima mediterráneo. Realizar un trasvase modal a vehículo no motorizado y transporte público, con el objetivo de reducir las emisiones de GEI y el consumo energético (mitigación del cambio climático). Reducir el riesgo en el sistema de transporte metropolitano respecto de las amenazas climáticas. Mitigar los Impactos climáticos asociados a la movilidad e infraestructuras (Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad, Aumento de temperaturas con mayor aparición de fenómeno conocido como “isla de calor” en entorno urbano, Olas de calor de mayor duración, Incremento de la sequía, Descenso de las precipitaciones y Pérdida de la calidad del aire).	Fomento de las zonas verdes. Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos, así como el ruido generado por los vehículos, con vistas a alcanzar las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y cumpliendo los límites establecidos por la normativa. Creación de una Zona de Bajas Emisiones. Reducir el volumen de tráfico motorizado. Impulso del vehículo eléctrico y otros modos limpios de transporte. Mejora de infraestructuras y transporte de mercancías. Cumplimiento de los objetivos de emisiones GEI y consumo energético, establecidos en la normativa Europea, Estatal y Autonómica. Mitigar los Impactos climáticos asociados a la movilidad e infraestructuras (Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
		de calidad, Aumento de temperaturas con mayor aparición de fenómeno conocido como “isla de calor” en entorno urbano, Olas de calor de mayor duración, Incremento de la sequía, Descenso de las precipitaciones y Pérdida de la calidad del aire).
ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD		
1,8 millones de viajes totales diarios de más de 500 metros. Las principales relaciones de movilidad se desarrollan de forma radial entre la ciudad de Granada y los municipios más próximos a ella, especialmente los ubicados en la primera corona, como son: Armilla, Maracena, La Zubia y Albolote.	Modificación del reparto modal del transporte público en detrimento del vehículo privado, así como incrementar la movilidad activa.	Reducción de los tiempos de acceso en transporte público, hacia la ciudad de Granada y otros municipios atractores de viajes.
RED CICLOPEATONAL		
Falta de conexión de la red de infraestructura específica donde se garanticen unas condiciones de seguridad, confort y competitividad con otros medios. Falta de aparcabicis seguros, zonas de recarga para bicicletas eléctricas. Falta de intermodalidad entre las bicicletas y los demás servicios de transporte público, debido a que la gestión se realiza por diferentes administraciones. Inexistencia de un servicio público de alquiler de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el ámbito metropolitano. Reducido uso de la bicicleta. Inseguridad para las personas más vulnerables en las vías compartidas sin separación física. Tanto entre el peatón y las bicicletas/VMP, como entre la bicicleta/VMP y el resto de vehículos. El diseño de infraestructura ciclista, no sigue las “Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía, julio 2013”, por lo que existen problemas en dimensiones, obstáculos, etc.	Mejora de la red de infraestructuras. Unificación y mallado de la red existente. Mejora de aparcamientos vigilados e implantación de puntos de recarga para bicicletas/VMP garantizando la seguridad de los vehículos. Aumento de las personas no cautivas, que provengan de la utilización del vehículo privado motorizado. Dificultades de coordinación entre las diferentes administraciones que gestionan el territorio, para diseñar una red de infraestructuras competitiva. Mejora de la intermodalidad adaptando los vehículos para facilitar el transporte de las bicicletas en las líneas. Sistema de alquiler público de bicicletas, en fase de desarrollo. Fomento de la concienciación ciudadana, mediante campañas publicitarias, de la necesidad del uso de modos de transporte sostenibles. Aumentar el espacio público destinado a peatones y ciclistas, creación de corredores verdes que fomenten modos más sostenibles.	Promover los desplazamientos en estos modos no motorizados. Concienciar a la población de que la bicicleta/VMP son modos de transporte seguros.
RED VIARIA		
En horas punta los accesos a la ciudad se colapsan, produciéndose retenciones de tráfico. Aumento de emisiones de gases contaminantes y ruido. Existe un mayor número de accidentes y heridos en las vías urbanas, que en las interurbanas.	Mejora de la red de carriles reservados para transporte público. Conexiones transversales entre municipios con sinergias. Mejora de la seguridad vial y el mantenimiento de la infraestructura existente (vehículo privado y transporte público). Reducción del consumo energético ocasionado por el transporte motorizado.	Dotar al área metropolitana de una red de carriles reservados que fomenten los modos de transporte colectivo. Implantación de un sistema tarifario que desincentive el uso del vehículo privado.
APARCAMIENTOS		
Falta de aparcamientos en las proximidades de la ciudad que actúen como aparcamientos disuasorios y conecten con el transporte público. Excesiva superficie de espacio público destinada al estacionamiento del vehículo privado motorizado. La oferta de aparcamiento en la ciudad de Granada es muy elevada.	Implantar una red de aparcamientos disuasorios, relacionada con el sistema de transporte público.	Sensibilización y potenciación de la necesidad de modificar la conducta de aparcar junto al destino y dejar el coche fuera de la ciudad.
TRANSPORTE PÚBLICO POR CARRETERA		
Reducida velocidad comercial en algunas líneas urbanas e interurbanas, que se traducen en tiempos de viaje inasumibles por las personas usuarias (falta de carriles bus, numerosas paradas…). Reducida utilización de la bicicleta en combinación con el autobús interurbano.	Mejora de la cobertura territorial y de la oferta de transporte público (mayores frecuencias, mejores horarios, mejores instalaciones, etc.), en los municipios con peor servicio.	Disminuir en la medida de la posible el número de transbordos de la red de transporte público, dado que el exceso de etapas en un desplazamiento perjudica su competitividad.

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
Falta de una red de plataformas reservadas y de aparcamientos disuasorios que potencie el transporte público. Relaciones de movilidad transversales a la ciudad de Granada, que no cuentan con un servicio público de transporte de personas viajeras por carretera. Inexistencia de un servicio de transporte a la demanda. Sistema concesional con elevado número de concesiones. Nuevo mapa concesional de los servicios regulares de transporte de personas viajeras por carretera, pendiente de aprobación. Falta de una red de aparcamientos disuasorios que potencie el transporte público. Elevados índices de motorización en el ámbito que se traducen en un elevado uso del vehículo privado. Dificultades de coordinación entre administraciones y entre empresas concesionarias, para diseñar un sistema público competitivo. Envejecimiento de la flota de autobuses. Ausencia de servicio de autobús urbano en algunos municipios. Intermodalidad existente entre modos de transporte público motorizados, pero no con otros modos sostenibles (bicicleta, VMP, etc.).	Aumento de las personas usuarias no cautivas, que provengan de la utilización del vehículo privado motorizado. Reordenación o agrupación de líneas y concesiones en el nuevo mapa concesional. Planificación de sistemas de priorización al transporte público: plataformas reservadas, priorización semafórica, etc. Renovación de la flota de autobús e inclusión de vehículos con combustibles menos contaminantes, como el gas natural o la energía eléctrica. Mejorar la conectividad con grandes focos generadores-atractores de viajes (centros educativos, parques empresariales, centros sanitarios, centros comerciales, estadio deportivo, centros turísticos como la estación de Sierra Nevada, etc.).	Potenciación de la red de intercambiadores de transporte e implantación de aparcamientos disuasorios. Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte (plataformas MAAS: Mobility As A Service). Transporte a la demanda, para zonas con baja densidad de población. La reordenación o agrupación de líneas y concesiones podría dar lugar a mejoras en la eficiencia y operatividad del servicio. Un menor número de concesiones operadas por un menor número de empresas podría dar lugar a sinergias que mejoren el servicio y reducción de costes por efectos de economía de escala.
INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE		
Escasa intermodalidad entre el autobús interurbano y el urbano de Granada.	Mejora en la coordinación entre líneas de transporte (paradas, horarios, etc).	Mejora de los intercambiadores existentes, así como planificación de nuevos, y mejora de la conectividad con la red ciclopeatonal.
TRANSPORTE FERROVIARIO		
La conexión mediante transporte ferroviario con los municipios de las coronas metropolitanas es relativamente escasa. En la actualidad, el Metro conecta únicamente el municipio de Granada con los de Albolote, Maracena y Armilla. Inexistencia de un servicio de cercanías de tren.	Favorecer la intermodalidad entre modos de transportes. Mayor aumento de las personas no cautivas, que provengan de la utilización del vehículo privado, mediante la mejora de la oferta de transporte público (implantación de sistemas de transporte público adecuados).	Dotar al área de una red de transporte ferroviario interconectado con el resto de modos que fomente los desplazamientos sostenibles.
TAXI Y VTC		
Un total de 17 municipios del ámbito del PTMAGR no cuentan con licencias de taxi, ni tampoco con un transporte público a la demanda en autobús. 15 municipios (con servicio público de taxi) no cuentan con el servicio tecnológico (plataforma PIDETAXI). En la actualidad, únicamente 5 municipios integrados en el Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada. Incidencias entre el sector del taxi y los nuevos operadores VTC.	Integrar la totalidad de municipios del ámbito en la plataforma PIDETAXI. Resolver conflictos entre el sector del taxi y los nuevos operadores VTC.	Aumentar el número de municipios incluidos en el Área de prestación conjunta del taxi. Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte.
ECONOMÍA DEL TRANSPORTE		
Sistema tarifario integrado, pero con precios variables según la tarjeta usada, que no permiten flexibilidad en las zonas a recorrer. Existe un elevado número de empresas concesionarias especialmente en los transportes interurbanos. Este hecho podría ocasionar la falta de sinergias entre los operadores de transporte y redundar en deficiencias operativas en el sistema de transporte integrado.	Incremento de la demanda de personas viajeras basada en el estudio y modificación del sistema tarifario. Optimización de la zonificación establecida para el sistema de transportes.	Evolución hacia un sistema de integración total con tarjeta monedero con selección de trayecto a bordo, que permita realizar cualquier trayecto con el mismo título, sin necesidad de cambiar la tipología del viaje (1,2,3 zonas). Creación de sinergias positivas entre los operadores concesionados.
VEHÍCULO ELÉCTRICO		

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
Instalación de puntos de recarga, dentro del Área Metropolitana de Granada, concentrada principalmente en la capital. Escaso número de puntos de recarga de vehículos eléctricos en otros municipios del área.	Desde los organismos públicos se fomente el uso de este modo de transporte, a través de subvenciones sencillas y bonificaciones, así como mediante la instalación de puntos de recarga en los aparcamientos de dichos organismos.	Crear una red homogénea de electrolineras distribuidas por el ámbito. Privilegios con respecto a los vehículos más contaminantes (acceso a zonas de tráfico restringido, bonificaciones fiscales, descuentos en aparcamientos públicos, etc.).
SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE		
A excepción del Metro, no existen sistemas de semaforización inteligente que prioricen el transporte público, por lo que se incrementan los costes y los tiempos de viaje. Además, únicamente parte de la red de transporte urbano de Granada, gestionada por Transportes Rober, dispone de sistemas SAE que permitan la localización automática de los vehículos. No se da información en tiempo real, que ayude tanto a las personas usuarias como a los operadores de transporte.	Priorizar los modos de transporte urbanos mediante sistemas de semaforización inteligente. Implantar el uso de sistemas SAE en las líneas metropolitanas gestionadas por el Consorcio de Transporte de Granada.	Lograr la integración de semaforización inteligente con las flotas de transporte público para conseguir un red más eficiente y competitiva frente al vehículo privado.
INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA		
Falta de información en las paradas del metropolitano, sobre las propias líneas. Falta de información en relación a incidencias en las líneas, en tiempo real. Accesibilidad de las personas mayores a las nuevas tecnologías.	Adecuación de las paradas del transporte público mejorando la información para las personas usuarias. Necesidad de disponer de información en tiempo real de los tiempos de recorrido, incidencias y demás variables, que ayudan a mejorar el servicio y ganar personas usuarias. Ofrecer información rápida, completa y actualizada del sistema de transporte público. Implantar un sistema de gestión para el transporte público que integre a las personas mayores/sin estudios.	Coordinación interadministrativa para aprovechar los sistemas de teleasistencia en la gestión del transporte a demanda.
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS		
Aumento significativo del comercio online que multiplica la distribución urbana de mercancías y las operaciones de carga y descarga, e impacta en la movilidad. Gran atomización de las empresas de transporte de mercancías. El tamaño empresarial reducido no favorece procesos para optimizar rutas y tareas. Falta de inversión y promoción en infraestructuras ferroviarias para el transporte de mercancías.	Creación de un departamento o responsable de distribución urbana de mercancías en las Administraciones locales. Establecimiento de directrices comunes para las ordenanzas regulatorias de distribución urbana de mercancías, con el objetivo de mejorar la operativa de las empresas de distribución de mercancías.	Mayor formación en distribución de mercancías de los técnicos municipales encargados de la gestión de la movilidad. Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte de mercancías.
COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA		
Dificultades de coordinación entre Administraciones para diseñar un sistema integrado y competitivo. No existe una completa planificación y coordinación, especialmente entre la red urbana de Granada y la metropolitana, dado que las competencias residen en administraciones diferentes.	Políticas de coordinación urbana y metropolitana. Necesidad de coordinación con otros niveles administrativos, como el estatal, el autonómico y el provincial.	Fomento de la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible. Dotar al Consorcio de Transportes de más presupuesto y competencias en materia de planificación y gestión de la movilidad.
MARCO JURIDICO		
Aprobación de una Ley Andaluza de Movilidad Sostenible, con el objetivo que los municipios que cumplan ciertos criterios, se vean con la necesidad de redacción de un PMUS. Necesidad de la inclusión en las ordenanzas municipales de las nuevas formas de movilidad (VMP, etc.). Falta de coordinación y homogeneización de las ordenanzas municipales.	Aprobación de una Ley Andaluza de Movilidad Sostenible. Establecimiento de ordenanzas municipales de regulación de la movilidad, en los municipios del ámbito.	Fomento de la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible y coordinación con el PTMAGR. Definición de directrices y fomento de la redacción de ordenanzas municipales de regulación de la movilidad, en los municipios del ámbito. Coordinación y homogeneización de las ordenanzas entre los diferentes municipios del ámbito.

Fuente: Elaboración propia

10.5. Síntesis de los principales problemas, necesidades y retos

Gráfico 10.33 Síntesis problemas, necesidad y retos

PROBLEMAS

1. Aumento del número y distancia de los desplazamientos debido a la migración de la población de la ciudad de Granada a la primera corona metropolitana.
2. Expansión de urbanizaciones de baja densidad de población, centros comerciales/áreas industriales alejadas de los núcleos urbanos que dificultan la cobertura del transporte público.
3. Elevado uso del vehículo privado que provoca una clara afección a la calidad ambiental (contaminación acústica y atmosférica), así como retenciones en los accesos a Granada en hora punta.
4. Baja presencia de la electromovilidad en el parque vehicular.
5. Falta de conexión de la red de infraestructura específica ciclista, donde se garanticen unas condiciones de seguridad, confort e intermodalidad con el transporte público.
6. Inexistencia de un servicio público de alquiler de bicicletas y vehículos de movilidad personal distribuido por el ámbito metropolitano.
7. Deficiente calidad del servicio de transporte público de viajeros por carretera, en determinados aspectos (información al usuario, incidencias en tiempo real, frecuencias, horarios, etc.), que provoca una elevada utilización del vehículo privado.
8. Ausencia de completa integración entre el autobús urbano y el sistema tarifario integrado.
9. Baja integración de los municipios en el Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada.
10. Aumento del comercio online que multiplica la distribución urbana de mercancías y las operaciones de carga y descarga.

NECESIDADES

1. Reducción del índice de motorización y concienciación del uso de modos menos contaminantes.
2. Creación de una red de infraestructuras ciclistas interconectada, así como el desarrollo del sistema de alquiler público de bicicletas.
3. Mejora de la seguridad vial y mantenimiento de las infraestructuras del transporte por carretera.
4. Mejora del transporte público: ampliando la cobertura territorial, mejorando la oferta de transporte público (flota de vehículos, paradas, instalaciones, etc.) y calidad del servicio (accesibilidad, frecuencias, horarios, información a los usuarios y medidas de priorización de paso).
5. Impulsar la intermodalidad entre los distintos modos de transporte (transporte público, ciclista, vehículo privado, etc.).
6. Aumento del número de municipios en el Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada.
7. Establecimiento de normas comunes para la regulación de carga, descarga y distribución urbana de mercancías.

RETOS

1. Planificación preventiva considerando el urbanismo, el crecimiento demográfico y la demanda.
2. Potenciar los modos de transporte sostenibles , para mejorar la situación ambiental del área.
3. Promover los desplazamientos en modos no motorizados, concienciando a la población de los beneficios de su uso.
4. Reducción en la utilización de la energía asociado a la movilidad.
5. Dotar al área metropolitana de: una red de carriles reservados que fomenten los modos de transporte colectivo, una integración de semaforización inteligente con las flotas de transporte público, para lograr conseguir una red eficiente y competitiva.
6. Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte.
7. Evolución hacia un sistema de integración tarifaria total con tarjeta monedero con selección de trayecto a bordo.
8. Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte de mercancías.
9. Fomento de la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible y coordinación con el PTMAGR.

Fuente: Elaboración propia

11. ANÁLISIS DAFO

Con el propósito de completar el Diagnóstico, se ha llevado a cabo un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) de la Movilidad y del Sistema de Transporte Actual en el Área de Granada. Se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11.114. Análisis DAFO

	Factores internos	
	DEBILIDADES	**FORTALEZAS**
Factores negativos	El área metropolitana de Granada es la aglomeración andaluza con mayores porcentajes de población que poseen carnet de conducir. La alta densidad de tráfico existente tanto en zona urbana como en la periferia, hace que en el Área Metropolitana de Granada exista una clara afección a la calidad ambiental (contaminación acústica y atmosférica). Falta de aparcamientos en las proximidades de la ciudad que actúen como aparcamientos disuasorios y conecten con el transporte público. Reducido uso de la bicicleta. Falta de conexión de la red de infraestructura específica donde se garanticen unas condiciones de seguridad, confort y competitividad; con otros medios. Inexistencia de un servicio público de alquiler de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el ámbito metropolitano. En horas punta, los accesos a la ciudad de Granad se colapsan produciéndose retenciones de tráfico. Excesiva superficie de espacio público destinada al estacionamiento del vehículo privado motorizado. Reducida velocidad comercial en algunas líneas urbanas e interurbanas, que se traducen en tiempos de viaje inasumibles por las personas usuarias (falta de carriles bus interurbanos, numerosas paradas...). Envejecimiento de la flota de autobuses. Sistema tarifario integrado, pero con precios variables según la tarjeta usada, que no permiten flexibilidad en las zonas a recorrer. Además, únicamente parte de la red de transporte urbano de Granada, gestionada por Transportes Rober, dispone de sistemas SAE que permitan la localización automática de los vehículos. No se da información en tiempo real, que ayude tanto a las personas usuarias como a los operadores de transporte. Falta de información en las paradas del autobús interurbano sobre las propias líneas. Necesidad de la inclusión en las ordenanzas municipales de las nuevas formas de movilidad (VMP, etc.). Falta de intermodalidad entre las bicicletas y los demás servicios de transporte público, debido a que la gestión se realiza por diferentes administraciones. Efecto barrera provocado por las infraestructuras lineales de transporte. El nuevo mapa concesional de los servicios regulares de transporte de personas viajeras por carretera sigue pendiente de aprobación. A excepción del Metro, no existen sistemas de semaforización inteligente que prioricen el transporte público, por lo que se incrementan los costes y los tiempos de viaje, debido a que la gestión se realiza por diferentes administraciones. Existe un elevado número de empresas concesionarias especialmente en los transportes interurbanos. Escasez de plataformas reservadas de transporte público interurbano. Falta de información en relación a incidencias en las líneas en tiempo real, en paradas, etc. En la actualidad, únicamente 5 municipios integrados en el Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada. 15 municipios (con servicio público de taxi) no cuentan con el servicio tecnológico (plataforma PIDETAXI).	Sistema de alquiler público de bicicletas, en fase de desarrollo. Actual aumento del espacio público destinado a peatones y ciclistas, mediante la implantación de los carriles pacificados en la ciudad de Granada y peatonalización de calles. Elevado porcentaje de desplazamientos a pie en la ciudad de Granada. Existencia de conexiones entre municipios con sinergias de movilidad (infraestructuras de transporte, oferta de transporte público, etc.). Actual reducción del consumo energético ocasionado por el transporte público motorizado, mediante renovación de la flota. Se han llevado a cabo actuaciones de mejora de la seguridad vial, y de mantenimiento de la infraestructura existente (vehículo privado y transporte público). Se ha mejorado la cobertura territorial de la oferta de transporte público (mayores frecuencias, mejores horarios, mejores instalaciones, etc.) en los municipios con peor servicio. Aumento de las personas no cautivas, que provienen de la utilización del vehículo privado, mediante la mejora de la oferta de transporte público. Existencia de un modo de transporte público electrificado, como el Metropolitano. Se está redactando el Estudio de la ampliación del Metro en las prolongaciones norte y sur, con el fin de ampliar la oferta de transporte público, a los municipios de la corona metropolitana más adecuados. Reciente optimización de la zonificación establecida para el sistema de transportes. Reciente modificación del sistema tarifario para incrementar la demanda de personas viajeras. Existencia de una tarjeta del Consorcio del Transporte Público. Oferta de información rápida, completa y actualizada del sistema de transporte público, mediante aplicación móvil (APP). Ubicación de grandes focos generadores-atractores de viajes ubicados, principalmente, en el área metropolitana adyacente a Granada. Se está desarrollando una ZBE en la ciudad de Granada. Buena disposición en materia de políticas de movilidad sostenible, en los municipios del ámbito. Consenso político entre Consorcio de Transportes y municipios del ámbito (acuerdo marco de gestión del transporte público urbano, etc.). Consenso político entre municipios del ámbito (creación del Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada, etc.). Existencia de una autoridad metropolitana en materia de transporte público. Se han desarrollado campañas de fomento de la concienciación ciudadana, mediante campañas publicitarias, de la necesidad del uso de modos de transporte sostenibles.	Factores positivos

Escaso número de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los municipios del área (a excepción de Granada). Inexistencia de una completa planificación y coordinación especialmente entre la red urbana de Granada y metropolitana, dado que las competencias residen en administraciones diferentes. La conexión mediante transporte ferroviario con los municipios de las coronas metropolitanas es relativamente escasa. En la actualidad, el Metro conecta únicamente el municipio de Granada con los de Albolote, Maracena y Armilla.	
AMENAZAS	**OPORTUNIDADES**
Descentralización de los habitantes de la ciudad de Granada hacia otros municipios. Por lo que, la población de la primera corona ha aumentado y se ha consolidado disminuyendo a su vez las personas que viven en la capital. Baja densidad de población en la segunda y tercera corona metropolitana, que dificulta la implantación de un transporte público competitivo. Gran cantidad de municipios que componen el área metropolitana. Expansión de urbanizaciones de baja densidad que dificultan la cobertura del transporte público. Actividad empresarial focalizada en la ciudad de Granada y su primera corona metropolitana, que concentra gran número de desplazamientos laborables. Elevado parque vehicular (incremento, en la primera corona, de un +140,96% en los últimos 20 años) que puede provocar un importante uso del vehículo privado. Centros comerciales de gran entidad, generalmente ubicados alejados del núcleo urbano de Granada, como el Granaita y el Nevada Shopping cuya ubicación es propicia a favorecer el transporte en vehículo privado. Incidencias entre el sector del taxi y los nuevos operadores VTC. Accesibilidad de las personas mayores a las nuevas tecnologías. Gran atomización de las empresas de transporte de mercancías. El tamaño empresarial reducido no favorece procesos para optimizar rutas y tareas. Aumento significativo del comercio online que multiplica las operaciones de distribución urbana de mercancías, e impacta en la movilidad. Necesidad de aprobación de una Ley Andaluza de Movilidad Sostenible con el objetivo que los municipios que cumplan ciertos criterios, se vean con la necesidad de redacción de un PMUS. Existencia de emisiones de GEI y elevado consumo energético, producidos por el vehículo privado motorizado (mitigación del cambio climático). Riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto de las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático). Impactos climáticos asociados a la movilidad e infraestructuras (Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad, Aumento de temperaturas con mayor aparición de fenómeno conocido como “isla de calor” en entorno urbano, Olas de calor de mayor duración, Incremento de la sequía, Descenso de las precipitaciones y Pérdida de la calidad del aire).	Redacción del actual Plan de Transporte Metropolitano. Actuales tendencias nacionales y europeas en favor de la movilidad sostenible. Fondos europeos de desarrollo (FEDER) de políticas de movilidad sostenible, con el fin de cumplir con los objetivos de emisiones GEI y consumo energético, producidos por el transporte terrestre por carretera. Promoción del área de Granada como destino turístico destacado, en materia de sostenibilidad. Disponer de una orografía llana (a excepción de la zona este del área metropolitana) y un clima mediterráneo, que son favorables para los modos de transporte sostenibles (bicicleta, VMP, etc). Nuevo desarrollo proyectado del “Área Logística proyectada de Granada”. Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte (plataformas MAAS: Mobility As A Service). Creación de sinergias positivas entre los operadores de transporte concesionados. Se está desarrollando una ZBE en la ciudad de Granada. Fomento del uso del vehículo eléctrico, a través de subvenciones y bonificaciones, así como mediante la instalación de puntos de recarga en los aparcamientos de organismos públicos. Definición de recomendaciones en materia de regulación de la movilidad sostenible por parte de la Dirección General de Tráfico. Se está redactando el Estudio de la ampliación del Metro en las prolongaciones norte y sur, con el fin de ampliar la oferta de transporte público a los municipios de la corona metropolitana. Previsión en la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible y posibilidad de coordinación con el PTMAGR. Buena disposición en materia de políticas de movilidad sostenible en los municipios del ámbito. Mitigar los Impactos climáticos asociados a la movilidad e infraestructuras (Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad, Aumento de temperaturas con mayor aparición de fenómeno conocido como “isla de calor” en entorno urbano, Olas de calor de mayor duración, Incremento de la sequía, Descenso de las precipitaciones y Pérdida de la calidad del aire).
Factores externos	

Fuente: Elaboración propia

12. PROGNOSIS SOCIOECONÓMICA DEL ÁMBITO

12.1. Crecimiento de la población

Para la definición de los escenarios futuros se hace necesaria la estimación de la variable población para el año horizonte 2030, estableciéndose también un escenario intermedio (año 2024), que permita una primera propuesta y evaluación de las actuaciones a corto plazo, del presente plan de transporte metropolitano.

En la previsión de estas variables, se ha optado por realizar la estimación teniendo en cuenta las previsiones de población realizadas por el Instituto de Estadística de Andalucía a nivel municipal y el comportamiento histórico registrado.

Tabla 12.115 : Proyecciones de la población por municipios para los horizontes temporales 2021-2030

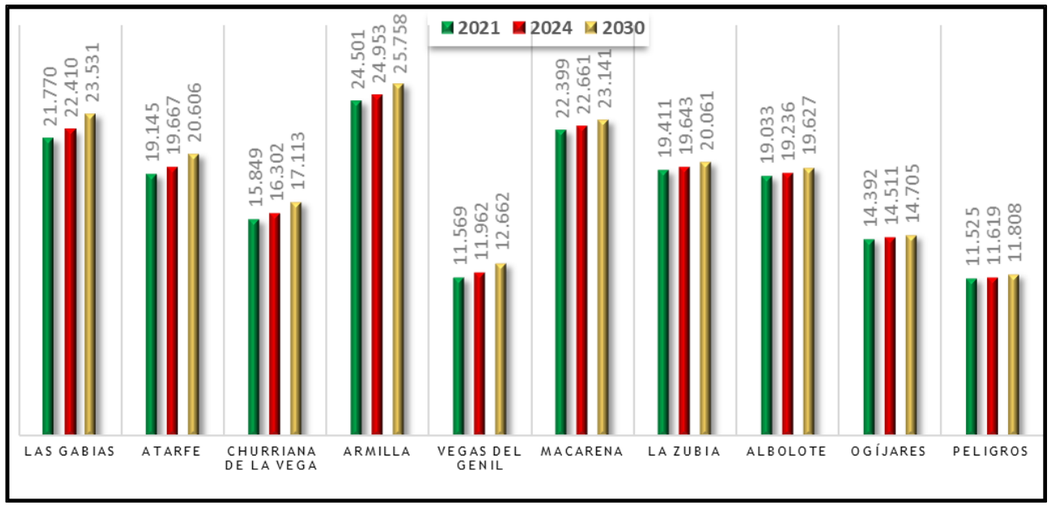
Municipios	Población				
	2021	2024	Tasa de variación	2030	Tasa de variación
Agrón	259	254	-0,65%	248	-0,48%
Albolote	19,033	19,236	0,35%	19,627	0,34%
Alfacar	5,49	5,496	0,04%	5,515	0,05%
Alhendín	9,513	9,524	0,04%	9,556	0,05%
Armilla	24,501	24,953	0,61%	25,758	0,56%
Atarfe	19,145	19,667	0,90%	20,606	0,82%
Beas de Granada	980	982	0,07%	985	0,06%
Cacín (El Turro)	267	263	-0,50%	256	-0,47%
Cájar	5,207	5,213	0,04%	5,231	0,05%
Calicasas	638	639	0,05%	641	0,05%
Cenes de la vega	8,156	8,166	0,04%	8,194	0,05%
Colomera	1,293	1,268	-0,65%	1,236	-0,50%
Chauchina	5,554	5,561	0,04%	5,58	0,05%
Chimeneas	1,244	1,224	-0,54%	1,192	-0,47%
Churriana de la vega	15,849	16,302	0,94%	17,113	0,86%
Cijuela	3,416	3,42	0,04%	3,432	0,05%
Cogollos de la vega	2,008	2,01	0,03%	2,017	0,05%
Cúllar vega	7,55	7,559	0,04%	7,585	0,05%
Deifontes	2,601	2,606	0,06%	2,617	0,07%
Dílar	2,093	2,095	0,03%	2,102	0,05%
Dúdar	327	328	0,10%	329	0,07%
Dúrcal	6,949	6,877	-0,35%	6,789	-0,26%
Escúzar	787	774	-0,55%	754	-0,47%
Fuente vaqueros	4,386	4,391	0,04%	4,406	0,05%
Gójar	5,911	5,918	0,04%	5,938	0,05%
Granada	232,461	229,137	-0,48%	223,691	-0,43%
Güéjar Sierra	2,858	2,861	0,03%	2,871	0,05%
Güevéjar	2,641	2,644	0,04%	2,653	0,05%
Huétor de Santillán	1,883	1,885	0,04%	1,891	0,05%
Huétor Vega	12,053	12,103	0,14%	12,194	0,13%
Íllora	10,006	9,851	-0,52%	9,622	-0,43%
Iznalloz	5,084	4,988	-0,63%	4,86	-0,50%
Jun	3,854	3,859	0,04%	3,872	0,05%
La Malahá	1,774	1,746	-0,53%	1,699	-0,48%
La Zubia	19,411	19,643	0,40%	20,061	0,37%
Láchar	3,514	3,518	0,04%	3,531	0,05%
Las Gabias	21,77	22,41	0,97%	23,531	0,87%
Maracena	22,399	22,661	0,39%	23,141	0,36%
Moclín	3,607	3,565	-0,39%	3,503	-0,32%
Monachil	8,01	8,019	0,04%	8,047	0,05%
Moraleda de Zafayona	3,104	3,068	-0,39%	3,015	-0,32%
Nigüelas	1,158	1,146	-0,35%	1,131	-0,26%
Nívar	1,036	1,038	0,06%	1,041	0,05%
Ogíjares	14,392	14,511	0,27%	14,705	0,24%
Otura	6,985	6,993	0,04%	7,017	0,05%
Padul	8,659	8,569	-0,35%	8,46	-0,26%
Peligros	11,525	11,619	0,27%	11,808	0,27%
Pinos Genil	1,491	1,492	0,02%	1,497	0,04%
Pinos Puente	9,85	9,729	-0,41%	9,571	-0,32%
Pulianas	5,468	5,474	0,04%	5,493	0,05%
Quéntar	947	948	0,04%	952	0,06%
Santa Fe	15,207	15,169	-0,08%	15,14	-0,05%
Valderrubio	2,067	2,069	0,03%	2,076	0,05%
Vegas del Genil	11,569	11,962	1,12%	12,662	1,01%
Ventas de Huelma	653	643	-0,51%	626	-0,47%
Villamena	913	903	-0,37%	892	-0,26%
Víznar	993	995	0,07%	998	0,06%
TOTAL	*600,499*	*599,945*	-	*599,958*	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Según los datos del IECA la evolución de la población para los municipios del área metropolitana de la provincia de Ganada, mantendrá un ritmo constante a la baja, siendo éste 554 habitantes menos, un

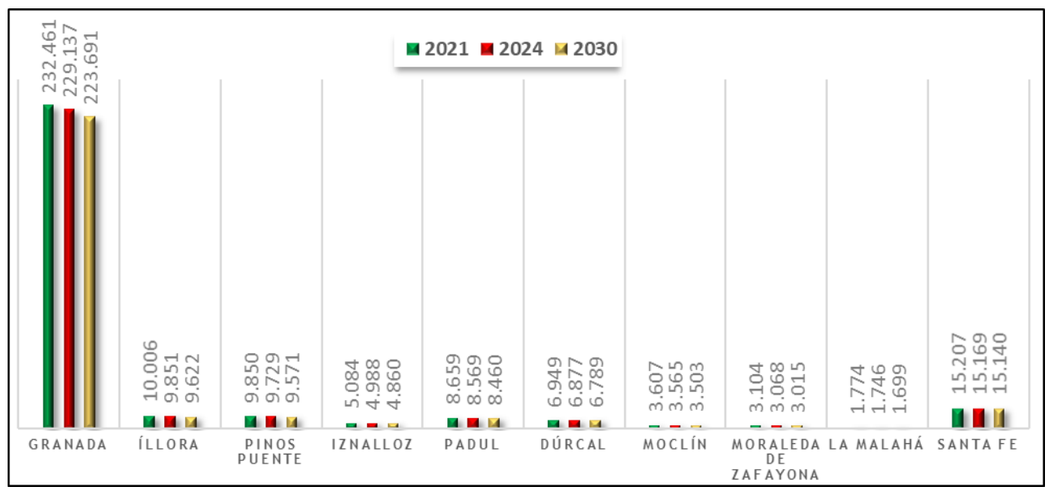
decrecimiento de 0,092%, lo que implica una tasa de decrecimiento anual de 0,019% durante el periodo 2021-2024.

Gráfico 12.34 : Proyección de la población para los municipios con mayor crecimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

Gráfico 12.35 : Proyección de la población para los municipios con mayor decrecimiento

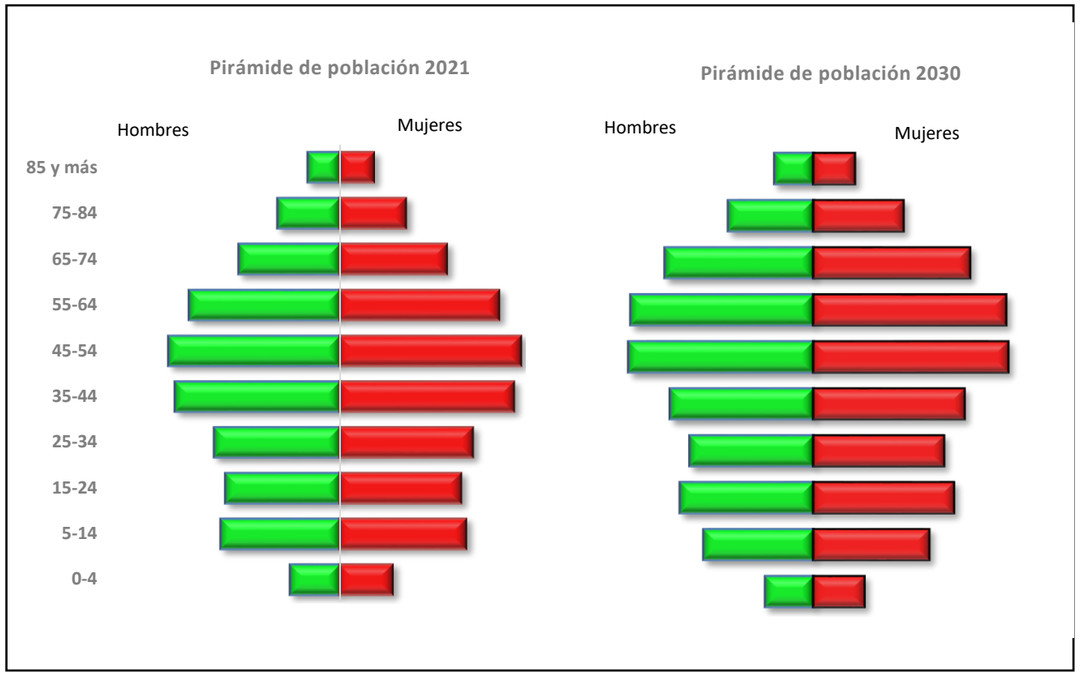


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

Según la información arrojada por las proyecciones, para el periodo 2021-2030, será Las Gabias quien experimente más crecimiento de la población, con un aumento de 1.761 habitantes. Por el contrario, los municipios con mayor decrecimiento son Granada e Íllora, con 8.771 y 384 habitantes menos respectivamente.

A continuación, se presenta la siguiente pirámide poblacional para el periodo 2021-2030, elaborado a partir de los datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. En ella, se puede observar cómo, en ambos sexos, la población para el conjunto de los municipios del área metropolitana analizados tiende al envejecimiento.

Gráfico 12.36 : Pirámide poblacional del área metropolitana para los horizontes temporales 2021-2030



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

En materia de transporte, este envejecimiento se traduce en un probable aumento del transporte público por parte de la población que, por edad, será cautiva del mismo.

Las otras variables significativas estudiadas para la proyección de las variables socioeconómicas, se encuentran desarrolladas en el Anexo de Modelización:

- Afiliados a la Seguridad Social que no comparten la ubicación entre la residencia y el trabajo.
- Plazas escolares.
- Metros cuadrados dedicados a uso deportivo.
- Metros cuadrados dedicados a hostelería y ocio.

12.2. Evolución de la motorización

Según los datos arrojados por la estimación para el horizonte temporal 2024 y 2030, la tasa de motorización en el área metropolitana de la provincia de Granada aumentará, con una tasa de crecimiento del 2,98% anual.

Tabla 12.116 : Proyecciones de la tasa de motorización por municipios para los horizontes temporales 2021-2030

Municipios	Tasa de motorización		
	2021	2024	2030
Agrón	1,070	1,058	1,028
Albolote	798	843	928
Alfacar	867	913	1,002
Alhendín	774	865	1,039
Armilla	699	735	802
Atarfe	727	777	870
Beas de Granada	1,002	1,043	1,119
Cacín	1,039	1,093	1,195
Cájar	775	829	926
Calicasas	1,056	1,128	1,260
Cenes de la vega	760	804	884
Colomera	1,106	1,186	1,327
Chauchina	821	881	989
Chimeneas	1,071	1,162	1,331
Churriana de la vega	712	759	840
Cijuela	742	828	985
Cogollos de la vega	895	973	1,113
Cúllar vega	804	876	1,007
Deifontes	900	972	1,101
Dílar	995	1,133	1,380
Dúdar	1,037	1,117	1,260
Dúrcal	819	873	966
Escúzar	1,130	1,230	1,412
Fuente vaqueros	831	888	987
Gójar	854	913	1,016
Granada	697	721	765
Güéjar Sierra	835	890	983
Güevéjar	806	876	999
Huétor de Santillán	1,084	1,137	1,228
Huétor Vega	868	923	1,018
Íllora	908	973	1,086
Iznalloz	1,111	1,183	1,305
Jun	878	965	1,114
La Malahá	900	960	1,066
La Zubia	780	826	901
Láchar	891	972	1,112
Las Gabias	704	757	841
Maracena	697	729	782
Moclín	1,108	1,178	1,298
Monachil	937	1,000	1,108
Moraleda de Zafayona	964	1,032	1,151
Nigüelas	1,366	1,639	2,113
Nívar	937	1,027	1,179
Ogíjares	809	852	926
Otura	841	906	1,016
Padul	914	1,008	1,167
Peligros	879	921	988
Pinos Genil	1,085	1,163	1,296

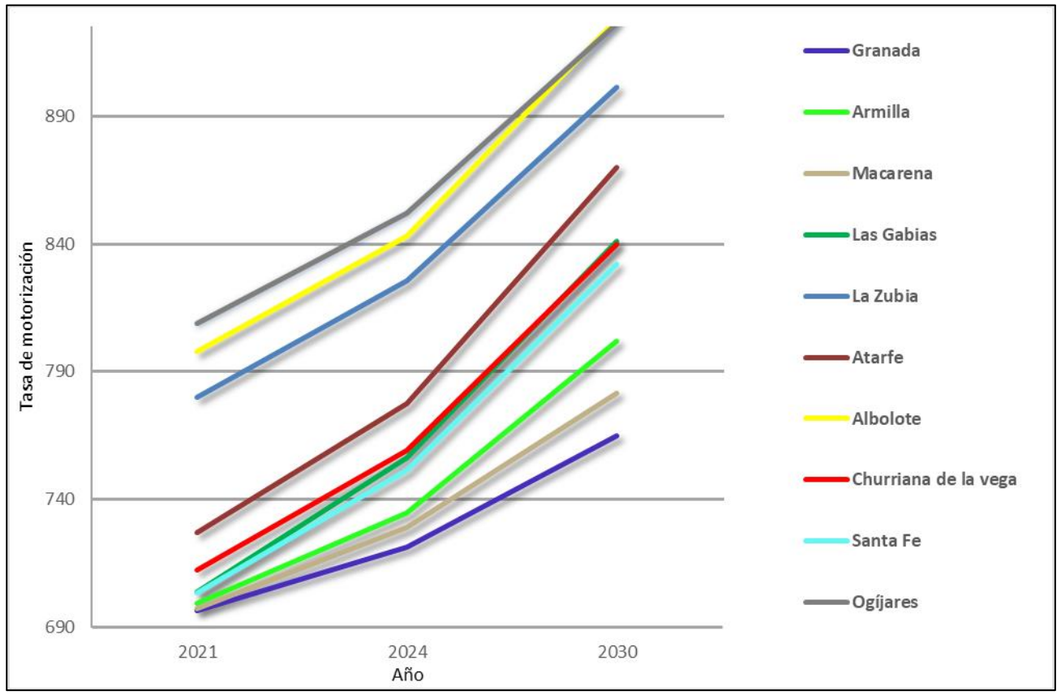
Municipios	Tasa de motorización		
	2021	2024	2030
Pinos Puente	1,009	1,054	1,128
Pulianas	872	944	1,065
Quéntar	857	922	1,031
Santa Fe	704	752	832
Valderrubio	428	601	889
Vegas del Genil	732	794	887
Ventas de Huelma	1,119	1,210	1,369
Villamena	884	940	1,030
Víznar	920	990	1,103
PROMEDIO	*891,36*	*960,07*	*1079,70*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA

Nota: para obtener la tasa de motorización se ha utilizado el parque vehicular total del municipio (vehículos, motocicletas, camiones, etc.).

Los municipios donde la tasa de motorización crecerá más son Valderrubio y Nigüelas. Por el contrario, en el municipio de Agrón se estima que experimentará decrecimiento (3,96%).

Gráfico 12.37 : Proyecciones de la tasa de motorización de los 10 municipios más poblados



Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que, se trata de una estimación donde interviene la evolución de la población y del parque de vehículos, es decir, se calcula en base a la evolución de estas variables en los últimos 6 años y en cada uno de los municipios, pudiendo por tanto sufrir desviaciones en los próximos años.

12.3. Previsiones de nuevos desarrollos

Tras un análisis de la información disponible al respecto, no se han localizado nuevos desarrollos urbanísticos previstos de importancia por su influencia en la generación de movilidad en el ámbito.

13. BENCHMARKING

13.1. Introducción

Para obtener las mejores propuestas para el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada se procede a desarrollar este Benchmarking. De forma generalizada se conoce como *Benchmarking* a un proceso para obtener "comparadores" o *benchmarks* a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que evidencien las buenas prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las buenas prácticas y su aplicación.

Esta metodología puede desarrollarse desde varias perspectivas. En este caso, se utiliza el *Benchmarking* funcional, es decir, se van a identificar diferentes áreas metropolitanas. De las cuales se van a estudiar las mejores prácticas llevadas a cabo en relación al fomento del transporte sostenible, para obtener una serie de propuestas lo más adecuadas posibles al área de Granada.

Es llamado funcional, porque lo que hace principalmente es comprender las actividades en específico de un área funcional determinada como manufactura, ingeniería y *marketing*.

Se pueden distinguir las siguientes etapas en el proceso; planificación, obtención de datos, análisis y conclusiones.

13.2. Planificación

En la primera etapa de planificación, hay que obtener las diferentes áreas que se van a estudiar. Para posteriormente recopilar información. Una vez se han recopilado esos datos, se procede a analizar esa información y poder identificar así las oportunidades de mejora. Después de analizar la información, se pretende identificar las mejores propuestas y aspectos de las áreas metropolitanas seleccionadas. Finalmente, esas propuestas desarrolladas en otras áreas se toman como puntos de referencia para adaptarlas al área metropolitana de Granada.

Se determinan los aspectos de interés a evaluar, para lo cual se consulta bibliografía relacionada con el plan.

Este proceso se desarrolla con el fin de analizar las buenas prácticas, en materia de transporte metropolitano, y realizar un análisis comparativo, se ha llevado a cabo un análisis de diferentes variables sobre áreas metropolitanas similares. Con el propósito de tener un buen ejemplo y ponerlo en práctica.

13.3. Obtención de datos y análisis

Para llevar a cabo el estudio y búsqueda de áreas metropolitanas de similares características, se ha analizado el documento publicado desde el Observatorio de la Movilidad Metropolitana en 2018, donde se observan las características de las diferentes áreas metropolitanas de España. Para elegir las áreas metropolitanas a comparar, se han tomado características y valores similares en relación con la densidad de población del área completa, así como densidad de la propia ciudad y ratio de concentración de la población, es decir, población total de la ciudad frente a la población del área metropolitana, entre otras características.

A continuación, se exponen las áreas metropolitanas elegidas:

- Área metropolitana de Valencia.
- Área metropolitana de Sevilla.
- Área metropolitana de Alicante.
- Área metropolitana de Campo de Gibraltar.

13.3.1. *Características de las diferentes áreas metropolitanas*

El Área Metropolitana de Granada es una entidad demográfica formada por la ciudad de Granada y los municipios colindantes, que tienen una relación funcional de área metropolitana con dicha ciudad, en total suman 57 municipios.

Tabla 13.117 Características áreas metropolitanas

	Área metropolitana						
	Superficie (km^2)	Población	Densidad (hab/ km^2)	Nº municipios	Superficie urbanizada (km^2)	Ratio Superficie	Densidad urbana (hab/ km^2)
Granada 2019	861	596.146	692	57	153	18%	3.882
Valencia	1.551	1.808.177	1.166	60	306	20%	5.909
Sevilla	4.221	1.486.401	352	45	227	5%	6.561
Alicante	354	481.231	1.358	5	74	21%	6.503
Campo de Gibraltar	1.530	270.879	177	8	432	28%	627

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos del OMM-2018

Tabla 13.118 Características ciudades

	Ciudad capital			Ratio concentración población
	Superficie (km^2)	Población	Densidad (hab/ km^2)	
Granada 2019	88	232.462	2.641	39%
Valencia	138	791.413	5.721	44%
Sevilla	141	688.711	4.874	46%
Alicante	201	331.577	1.647	69%
Campo de Gibraltar*	88	121.957	1.391	45%

*No existe una ciudad capital, se toma Algeciras.

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Espaciales del OMM-2018

Además de las características anteriores, se realiza una comparación del índice de motorización. De donde se obtiene que el área de Granada tiene un elevado índice de motorización, por encima del resto de áreas elegidas.

Tabla 13.119 Índice de motorización

	Área metropolitana		Ciudad capital	
	Turismos	Motos y ciclomotores	Turismos	Motos y ciclomotores
Granada	506	183	484	182
Valencia	461	101	440	101
Sevilla	480	143	473	168
Alicante	451	74	452	80
Campo de Gibraltar	485	142	488	135

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Espaciales del OMM-2018

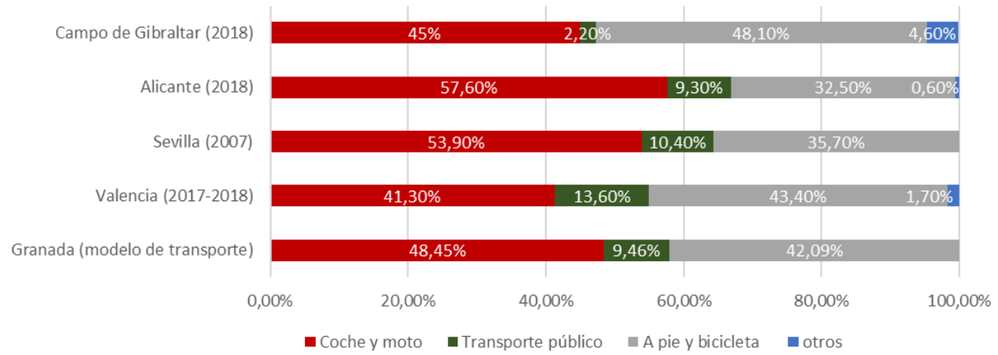
En lo que respecta a movilidad, los datos se obtienen mediante EDM, y no están actualizados para todas las áreas. En un día laborable, se realizaron los siguientes viajes en cada área metropolitana escogida:

- Granada (modelo actual de transporte): 1,8 millones de viajes.
- Valencia (2017-2018): 4,88 millones de viajes.
- Sevilla (2007): 2,9 millones de viajes.
- Alicante (2018): 1,76 millones de viajes.
- Campo de Gibraltar (2007): 0,56 millones de viajes.

Se observa que al igual que ocurre con la motorización, el número de viajes diarios es considerable teniendo en cuenta el tamaño y la población del área.

Analizando los datos en relación al reparto modal se obtiene el siguiente gráfico:

Gráfico 13.38 Reparto modal

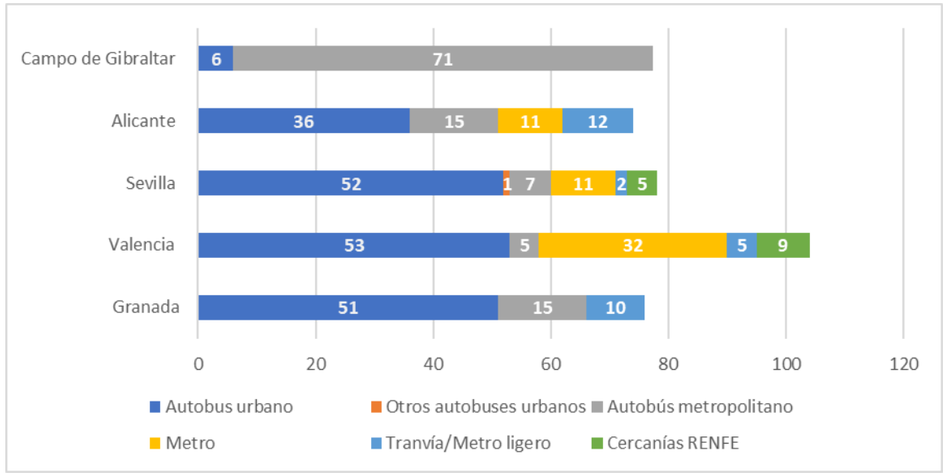


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMM 2018 y modelo de transporte

Observando el gráfico anterior, se podría afirmar que en todas las áreas existe un predominio del vehículo privados para realizar los desplazamientos situándose por encima del 41%, llegando en Alicante y Sevilla a suponer más del 50%. En cuanto al transporte público, hay que destacar el mayor porcentaje dado en Valencia con un 13,6% y el menor recogido en Campo de Gibraltar con el 2,2%, el área de Granada tiene en la actualidad un 9,46% similar al área de Alicante.

Para caracterizar mejor la situación de cada área metropolitana, se ha tomado el número de viajes en transporte público en función del modo de transporte. Desde el Observatorio de la Movilidad Metropolitana, se ha obtenido como valor medio de viajes en transporte público para áreas grandes un valor de 129 viajes, sin embargo, para áreas medianas y pequeñas el valor medio ha sido de 65 viajes.

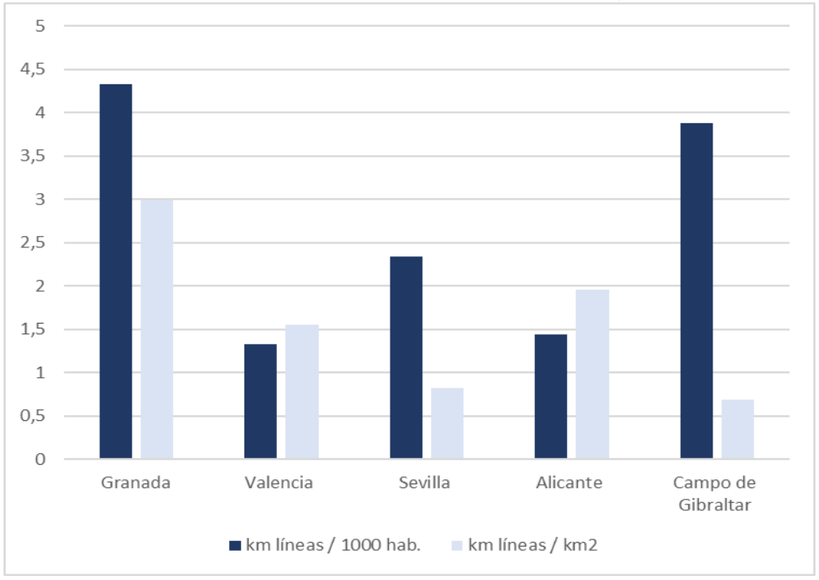
Gráfico 13.39 Viajes en transporte público por habitante en toda el área metropolitana, según modo, 2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMM 2018

Para caracterizar la oferta existente en las áreas, se ha extraído la densidad de líneas de transporte público.

Gráfico 13.40 Densidad de las líneas de autobuses, 2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMM 2018

En lo que respecta al transporte en bicicleta en Granada, la existencia de alquiler de este tipo de vehículos se limita al servicio Bus + bici, gestionado desde el Consorcio de Transportes Metropolitano, para las personas usuarias de los autobuses interurbanos, por lo que en comparación con el resto de áreas la oferta es escasa.

Tabla 13.120 Oferta pública de bicicletas

Área	Puntos de préstamos	Número total de anclajes	Bicicletas disponibles	Horario de servicio (horas)
Granada (Bus + bici)	1	0	-	12
Valencia (Valenbisi)	277	5.502	2.750	24
Sevilla (Sevici)	260	2.600	2.435	24
Alicante	-	-	-	-
Campo de Gibraltar (Bus + bici)	1	6	6	18

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OMM 2018

13.3.2. *Medidas implantadas en el sistema de transporte.*

A. Líneas estratégicas:

Valencia (noviembre 2018):

- Fomentar la movilidad no motorizada.
- Mejorar y potenciar el transporte público de superficie.
- Mejorar el transporte público ferroviario.
- Intermodalidad como prioridad de la movilidad metropolitana.
- Gestión y coordinación de la movilidad metropolitana.
- Coordinación del desarrollo territorial y la movilidad.
- Mejorar el sistema logístico metropolitano.
- Eficiencia energética, movilidad sostenible y medio ambiente.
- Participación pública y conocimiento en el ámbito de la movilidad.

Sevilla (diciembre 2006):

- Potenciar el transporte público como medio de transporte masivo más eficiente.
- Moderar y controlar el tráfico de vehículos privados (calmado de tráfico).
- Favorecer los desplazamientos en modos autónomos de transporte: peatones y bicicletas.

Alicante (versión preliminar septiembre 2021):

- Mejora sustancial de la red de Cercanías a nivel metropolitano.
- Mejora de las condiciones para la operación del transporte público y de su velocidad comercial.
- Mejora del acceso al transporte público y de la coordinación entre modos.
- Mejora de la red de infraestructuras nodales para el aparcamiento disuasorio y Park&Ride para promover la intermodalidad con el vehículo privado.
- Mejora de la intermodalidad del transporte público.

Campo de Gibraltar (versión preliminar, periodo de consulta pública septiembre 2021):

- Dotar al Arco de la Bahía de opciones adecuadas de transporte público masivo como alternativa al uso del vehículo privado.
- Sensibilizar y potenciar hacia un sistema de transporte sostenible.
- Promover los desplazamientos en modos no motorizados.
- Implantar de nuevas tecnologías y optimizar de la infraestructura existente.

Todos los planes, comparten la necesidad de fomentar los desplazamientos más sostenibles, es decir, en transporte público y modos no motorizados frente al vehículo privado.

B. Propuestas

Valencia:

- Ampliación y mejora de la red ciclista metropolitana.
- Compatibilización de la red de bicicleta pública metropolitana con nuevos sistemas de alquiler.
- Fomento de la instalación de estacionamientos para bicicletas en grandes centros atractores a nivel municipal.
- Ampliación y consolidación de las Zonas 30 municipales con ambición estructurante supramunicipal.
- Garantizar itinerarios peatonales accesibles y seguros al transporte público.
- Regulación del uso e implantación de los nuevos modos de transporte eléctrico (PMD).
- Priorización de la circulación para el transporte público metropolitano de superficie (Metrobus).
- Reestructuración de la red de autobuses metropolitanos (Metrobus) y licitación de las nuevas concesiones para la prestación del servicio público de transporte de personas pasajeras por carretera.
- Mejora de las paradas de autobús metropolitano y coordinación con los puntos de parada urbanos.
- Restructuración red de Metrobús.
- Estudio de mejora del transporte en zonas de baja densidad.
- Mejora de la intermodalidad del transporte público metropolitano.
- Red de estacionamientos para bicicletas en las paradas del transporte público.
- Fomento y ampliación de los Park y Ride metropolitanos.
- Integrar todos los títulos de transporte público del AMV.
- Apoyo a la implantación de una red de puntos de recarga eléctrica metropolitana.
- Coordinación de la información web y creación de una APP de la movilidad.
- Gestión integrada de las incidencias que afecten al servicio de transporte público.
- Fomento de la gestión dinámica de la velocidad en las vías metropolitanas.
- Establecer un modelo de gestión y tarifas coordinadas en el estacionamiento.
- Promover medidas de optimización de la actividad logística.
- Armonización de aspectos normativos y la gestión de mercancías de los municipios metropolitanos.
- Nuevas “electrolineras” y puntos de recargas en los municipios metropolitano Electrificación y mejora de la eficiencia de la flota de vehículos del sector público metropolitano.
- Impulso del vehículo eléctrico y de mayor eficiencia en la movilidad de flotas y particulares.
- Definición y gestión de Zonas de Bajas Emisiones – ZBE.
- Promoción de la participación en proyectos europeos.
- Impulsar la formación en valores de movilidad sostenible.
- Impulsar la coordinación de la movilidad sostenible entre los diferentes municipios metropolitanos.
- Profundizar en el conocimiento de las pautas de la movilidad sostenible.

Sevilla:

- La ampliación de esta red de metro en Sevilla y su prolongación en la corona metropolitana.
- Acondicionamiento de la línea ferroviaria a Huelva.
- Implantación de plataforma reservada (carril Bus-VAO o carril-Bus) sobre la A-49, entre el enlace de Gines y la Pañoleta.
- Plataforma reservada para autobús desde Gelves hasta el Parque de los Príncipes.
- Plataforma reservada para autobús desde la anterior hacia el norte, bordeando Camas junto a la SE-30 hasta alcanzar la futura estación ferroviaria de camas-Santiponce, sobre la línea ferroviaria de Huelva.
- Reserva de suelo para futura plataforma de transporte de público desde Palomares a Almensilla, siguiendo el trazado de la A-8054.
- Reserva de suelo para futura plataforma de transporte público desde Bormujos a Espartinas.
- Creación de nuevas líneas alimentadoras de bus o refuerzo de la frecuencia en líneas prexistentes. Incluiría las de las siguientes estaciones:
  - Terminal de Ciudad Expo: desde el Casco antiguo y la zona de El Marqués en Mairena del Aljarafe, Almensilla y Palomares-Coria-Puebla, esta última como precursora del propuesto tranvía.
  - San Juan Bajo: desde la zona de Pañoleta, el nuevo desarrollo residencial y terciario de Vega del Rey y el polígono comercial de El Manchón.
  - Universidad Pablo Olavide, desde el núcleo de Alcalá de Guadaira y que debería funcionar hasta la puesta en servicio del tranvía de Alcalá.
  - Condes de Ibarra y Montequinto, origen y punto de paso respectivo del nuevo trazado propuesto de la línea M-130.
- La implantación de vías ciclistas para el acceso a las estaciones, que abarcarían las siguientes:
  - PISA-Casco antiguo de Mairena hacia la estación de Ciudad Expo.
  - Simón Verde-Ciudad Aljarafe-Los Alcores en Mairena, hacia la estación de Cavaleri.
  - Calle Rafael Alberti y viaducto Bormujos-San Juan, hacia la estación de San Juan Alto.
  - Gelves-San Juan, siguiendo la margen izquierda del río vivo, hacia la estación de San Juan Bajo.
  - Margen derecha de la Dársena siguiendo el frente del río de Triana y Los Remedios, hacia la estación de Plaza de Cuba.
  - Menéndez Pelayo, hacia la estación de El Prado.
  - Avenida de La Buhaira-Pirotecnia, hacia la estación de San Bernardo.
  - Avenida Cruz del Campo-Avenida Ciudad Jardín, hacia la estación de Gran Plaza.
  - Avenida de La Revoltosa, hacia la estación de Juan XXIII.
  - Viales internos de la UPO, hacia la estación Pablo Olavide.
  - Avenida de Europa, en Montequinto hacia la estación de Cineápolis.
  - Avenida del Cerro de la Coladilla, también en Montequinto y hacia la estación de Condes de Ibarra.
- La creación de itinerarios urbanos para bicicletas en todos los municipios de la corona metropolitana, siguiendo el ejemplo de lo realizado por Sevilla en su PGOU.
- La creación de aparcamientos para bicicletas en los principales puntos de generación/atracción de viajes, entre los que cabe señalar:
  - Edificios públicos con elevado número de empleos y/o elevada afluencia de personas usuarias.
  - Intercambiadores de transporte.
  - Otros puntos nodales de la red de transporte: estaciones de autobús, paradas de concentración de líneas urbanas, etc.
- La implantación de sistemas de puesta a disposición de bicicletas a las personas usuarias del transporte público para sus desplazamientos urbanos, a semejanza del proyecto Bus + Bici que el Consorcio de Transportes de Sevilla va a implantar muy próximamente.

Alicante:

- Mejora sustancial de la red de Cercanías a nivel metropolitano.
- Mejora de las condiciones para la operación del transporte público y de su velocidad comercial.
- Mejora del acceso al transporte público y de la coordinación entre modos.
- Mejora de la red de infraestructuras nodales para el aparcamiento disuasorio y Park&Ride para promover la intermodalidad con el vehículo privado.
- Mejora de la intermodalidad del transporte público.
- Creación de nuevos Park and Ride y Park and Walk.
- Priorización de circulación para el transporte público mediante la implantación de carril de uso exclusivo para el bus y taxi.
- Impulso a la movilidad sostenible en áreas industriales.
- Reestructuración de la red de autobuses metropolitanos y licitación de las nuevas concesiones para la prestación del Servicio Público de Transporte de Pasajeros por Carretera.
- Mejora de servicios de Cercanías ferroviarias en el núcleo de Alicante.
- Creación del Ente/Servicio de Coordinación Metropolitano de Transportes del Área de Alacant-Elx.
- Creación de un sistema tarifario integrado sobre un sistema de billetaje basado en tecnología sin contactos en el Área Metropolitana de Alacant-Elx.
- Directrices para la homogeneización de los servicios de transporte interurbano.
- Mejora de la información del sistema de transporte en el ámbito.
- Implementación de servicios de transporte público a demanda.
- Establecimiento de criterios de calidad, sostenibilidad y homogeneidad de vehículos en el sector del taxi.
- Mejora de la accesibilidad universal a la red metropolitana de transporte público.
- Fomento del coche compartido y los "servicios de movilidad como servicio" (Mobility as a Service – MaaS-) en los desplazamientos diarios.
- Mejora de la intermodalidad y accesibilidad al transporte público.
- Fomento y consolidación de la red de itinerarios ciclo-peatonales troncales de ámbito metropolitano.
- Fomento de la red de itinerarios ciclistas de ámbito municipal estructurante.
- Establecer una red de aparcamientos de bicicletas seguros en intercambiadores de transporte y grandes centros atractores a nivel municipal.
- Promoción de la bicicleta.
- Apoyo para la implementación de itinerarios peatonales y urbanos y peatonalización de vías en zonas urbanas.
- Garantizar itinerarios peatonales accesibles y seguros al transporte público.
- Marco común de la movilidad de mercancías y la carga y descarga en el Área Metropolitana de Alacant-Elx.
- Promoción de la instalación de sistemas de información y señalización para vehículos pesados.
- Fomento del uso de los vehículos eficientes y menos contaminantes.
- Electrificación de la flota de vehículos del sector público metropolitano.
- Red de puntos de recarga de vehículos eléctricos.
- Red de puntos de recarga de vehículos de gas.
- Regulación del uso e implantación de los nuevos modos de transporte eléctrico (PMD).
- Definición y gestión de zonas de bajas emisiones (ZBE).

- Mejora de la calidad del aire.
- Mejorar la comunicación, información y sensibilización hacia la movilidad sostenible entre la ciudadanía.
- Promoción de la investigación y la innovación.
- Establecer directrices para los planes territoriales y urbanísticos con criterios en materia de movilidad sostenible.
- Potenciar el desarrollo y actualización de planes de movilidad de centros generadores de movilidad.
- Impulsar los planes de movilidad urbana sostenible – PMUS –.
- Reducir la accidentalidad en la red de infraestructuras.
- Reducir la contaminación acústica en la red viaria interurbana.
- Fomento de la gestión dinámica de la velocidad en las vías metropolitanas.
- Fomento de la adhesión de los municipios metropolitanos al "Pacte Valencià per la mobilitat segura i sostenible".
- Promoción de la participación en proyectos europeos.
- Impulso de la formación en valores de movilidad sostenible para profesionales.
- Incentivar la conducción eficiente y segura.

Campo de Gibraltar:

- Mejora y ampliación del transporte ferroviario.
- Creación de sistema de transporte de alta capacidad en el Arco de la Bahía.
- Creación de un servicio marítimo para el transporte de personas pasajeras.
- Liberación de espacio del viario existente para el transporte público.
- Creación de intercambiadores o zonas intermodales.
- Mejora y mantenimiento de las paradas y estaciones de autobuses.
- Mejora de frecuencias en líneas con alta ocupación. Creación de servicios exprés.
- Coordinación de los servicio urbanos e interurbanos.
- Integración plena de los servicios urbanos en el CTMCG.
- Coordinación de horarios de los autobuses con la actividad laboral de la población.
- Implementación de aparcamientos disuasorios.
- Reordenación o creación de nuevas líneas interurbanas: servicio a la frontera con Gibraltar, conexiones entre polígonos, lanzaderas...
- Impulsar la adecuación del transporte público y su infraestructura para personas con discapacidad.
- Conexión del sistema de transporte público con itinerarios peatonales y carriles bici.
- Ejecución de plataformas reservadas.
- Fomento de movilidad eléctrica:
  - Aumento de los puntos de carga para vehículos eléctricos.
  - Incremento de la flota de autobuses eléctricos.
- Fomento de vehículos de alta ocupación y promoción de la movilidad colaborativa:
  - Motosharing.
  - Carsharing.
  - Carpooling.
  - Patinete eléctrico.
  - Bicicleta pública.
- Implantación, promoción y legislación de modos alternativos.
- Campañas de información y sensibilización hacia una 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.
- Promoción del uso de bicicletas públicas: Puntos de préstamos y aparcamientos para bicicletas.
- Restricciones al tráfico rodado:
  - Restricción en las velocidades urbanas máximas permitidas.
  - Regulación de los estacionamientos.
- Mejora del mantenimiento de la flota de bicicletas públicas.
- Desarrollo de la red de carriles bici con el fin de formar una red mallada y construir un sistema de transporte sostenible junto al transporte público.
- Promover la intermodalidad: Bicicleta – Autobús:
  - Flota de autobuses con portabicis/portapatinetes.
  - Puntos de préstamo y aparcamientos en paradas de transporte y áreas intermodales.
- Campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible:
  - Resaltar el buen clima y la orografía llana de la Bahía como agente propulsor de los viajes en modos no motorizados.
  - Destacar los beneficios del desplazamiento en modos no motorizados, tanto ambientales como de salud.
  - Concienciar de la necesidad de disminuir las emisiones de CO2.
- Apoyo a la implantación de nuevas alternativas de transporte por parte del CTMCG.
- Aplicación de TICs al transporte público.
- Actualización de la información del servicio de transporte público.
- Actuaciones viarias: mejora del mantenimiento, mejoras en la infraestructura (señalización, tecnologías…) y mejoras puntuales en tramos o accesos.
- Actuaciones enfocadas a la segregación del transporte de mercancías y su control: accesos directos a zonas logísticas, restricciones o penalizaciones, exigencias de sostenibilidad, impulso a la tecnología y la innovación, políticas de recopilación y control de los patrones de transporte de mercancías y apoyo a la creación de plataformas urbanas.
- Creación e implantación de un centro de control para todos los modos de transporte.
- Gestión de situaciones extraordinarias:
  - Adaptación de servicios a situaciones extraordinarias: pandemias, OPE…
  - Implantación de refuerzos en el transporte público para periodos estivales, OPE…

13.4. Conclusiones

Del análisis comparativo se pueden extraer las siguientes conclusiones a nivel de caracterización de la movilidad:

- En lo que respecta al reparto modal, en el área de Granada existe predominio del vehículo privado, aunque en la comparativa con las otras áreas, el porcentaje de participación de este modo se encuentra en la media.
- En cuanto a transporte público, el área de Granada, posee un reparto similar al del resto de áreas, sin embargo, todavía cuanta con un amplio margen de mejora.
- La densidad de oferta de líneas de autobuses tanto por habitantes como por superficie es superior al resto de áreas estudiadas.
- Con respecto a la oferta de bicicletas públicas, el servicio solamente está disponible en la estación de autobuses de Granada para las personas usuarias del bus, con unas cifras de bicicletas y puntos de préstamos muy escasas.
- Destaca también la baja existencia de carriles reservados al transporte público y una red de carriles bici muy limitada y discontinua.

Todas estas conclusiones, hacen evidente las deficiencias del transporte público y la mejorable oferta, en algunos aspectos, que se ofrece en el área.

De las propuestas realizadas en las diferentes áreas, las más apropiadas para ser consideradas en el área de Granada podrían ser:

- Ampliación y consolidación de las Zonas 30 municipales con ambición estructurante supramunicipal.
- Garantizar itinerarios peatonales accesibles y seguros al transporte público.
- Ampliación y mejora de la red ciclista metropolitana; creación de itinerarios urbanos para bicicletas en todos los municipios de la corona metropolitana,
- Estudio de mejora del transporte en zonas de baja densidad.
- Mejora de la intermodalidad del transporte público metropolitano.
- Fomento y ampliación de los Park y Ride metropolitanos.
- Apoyo a la implantación de una red de puntos de recarga eléctrica metropolitana.
- Coordinación de la información web y creación de una APP de la movilidad.
- Definición y gestión de Zonas de Bajas Emisiones – ZBE.
- Impulsar la formación en valores de movilidad sostenible.
- Impulsar la coordinación de la movilidad sostenible entre los diferentes municipios metropolitanos.
- Creación de intercambiadores o zonas intermodales.
- Fomento de vehículos de alta ocupación y promoción de la movilidad colaborativa:
    - Motosharing.
    - Carsharing.
    - Carpooling.
    - Patinete eléctrico.
    - Bicicleta pública.
- Campañas de información y sensibilización hacia una movilidad sostenible.

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 GRANADA