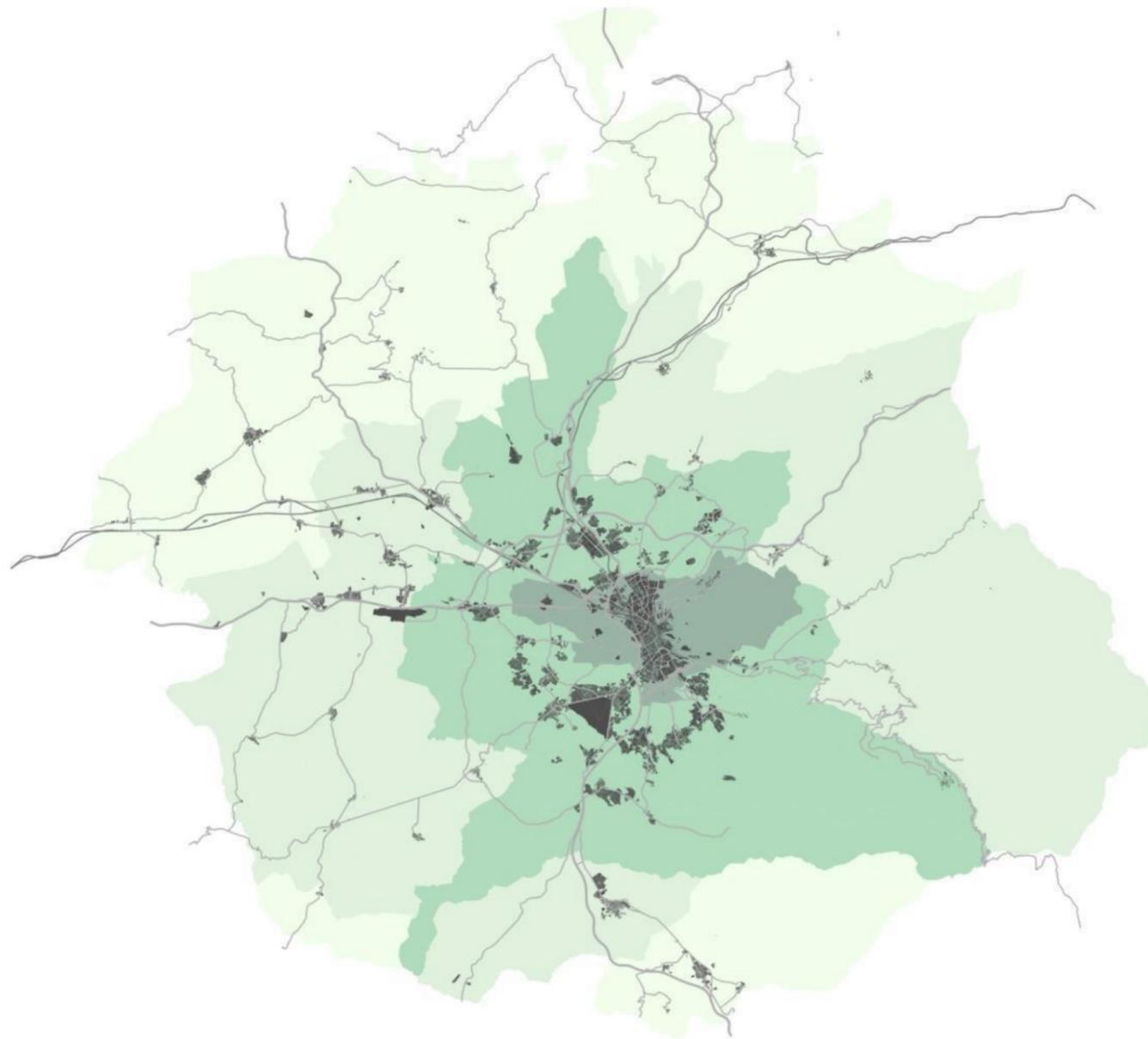


Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada

Plan de Movilidad Sostenible



Resumen Ejecutivo

Noviembre 2022



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



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

Índice:

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN	5
3.	RETOS ESTRATÉGICOS.....	5
4.	CRONOGRAMA GENERAL DEL PLAN.....	6
5.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	6
5.1.	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	6
5.1.1.	Análisis demográfico	6
5.1.2.	Índice de motorización	7
5.1.3.	Economía y empleo	7
5.2.	ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD.....	9
5.2.1.	Movilidad general en el área metropolitana de Granada.....	9
5.2.2.	Reparto modal.....	11
5.2.3.	Tiempos de recorrido y accesibilidad.....	12
5.2.4.	Autocontención interna. Porcentaje de viajes internos municipales respecto a los viajes totales del municipio	13
5.2.5.	Número de personas que realizan más de 2 viajes	13
5.2.6.	Principales relaciones de movilidad con la ciudad de Granada.....	14
5.2.7.	Movilidad y género.....	14
5.3.	SISTEMA DE TRANSPORTE	16
5.3.1.	Red viaria.....	16
5.3.2.	Transporte público	16
5.3.3.	Red ciclopeatonal	21
5.3.4.	Accidentabilidad.....	21
5.3.5.	Movilidad de mercancías.....	22
5.3.6.	Movilidad y Medioambiente	22
5.3.7.	Aparcamientos	22
5.3.8.	Taxi y VTC	23
5.3.9.	Vehículo eléctrico	23
6.	MATRIZ DE PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS DE LA MOVILIDAD EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GRANADA.....	24
6.1.	INDICADORES DE PARTIDA	28
6.2.	ANÁLISIS DAFO.....	29
7.	PLAN DE ACCIÓN	31
7.1.	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	31
7.2.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS.....	31

7.3.	ESCENARIOS	31
7.4.	DIAGRAMA DE FLUJO	32
7.5.	JUSTIFICACIÓN DEL ESCENARIO SELECCIONADO.....	33
7.6.	PROPUESTA DE SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE GRANADA	37
7.7.	PROGRAMAS DE ACTUACIÓN	40
7.8.	ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO	45
7.9.	PROGRAMACIÓN TEMPORAL DE LAS PROPUESTAS	48
8.	CONCLUSIONES	49



Índice de tablas:

Tabla 1. Municipios considerados dentro de cada corona	6
Tabla 2. Diez mayores relaciones de movilidad en número de viajes externos (todas son respecto a la ciudad de Granada)	10
Tabla 3. Número de viajes, de más de 500 m, en el Área Metropolitana de Granada en transporte privado, público y otros modos para un día laborable tipo de octubre de 2019	11
Tabla 4. Reparto modal, de más de 500 m, en el Área Metropolitana de Granada en transporte privado, público y otros modos para un día laborable tipo de octubre de 2019	11
Tabla 5. Diez municipios con mayor número de personas que realizan más de dos viajes por municipio.	13
Tabla 6. Velocidad comercial (km/h) líneas interurbanas de autobús	17
Tabla 7. Líneas interurbanas con mayor demanda.....	17
Tabla 8. Demanda líneas urbanas de Granada	18
Tabla 9. Transbordos más repetidos	19
Tabla 10. Matriculaciones de vehículos híbridos, eléctricos y de gas, en la provincia de Granada	23
Tabla 11. Distribución de turismos en función del distintivo ambiental.....	23
Tabla 12. Puntuaciones finales.	34
Tabla 13. Resultados de la puntuación final de los escenarios.	35



Índice de imágenes:

Imagen 1. Zonificación por coronas de los municipios del ámbito	7
Imagen 2. Número de empresas por municipio	8
Imagen 3. Localización de polos de generación-atracción.....	8
Imagen 4. Usos del suelo en el ámbito de aplicación del Plan.....	9
Imagen 5. Movilidad general en la 1ª corona del área metropolitana de Granada	10
Imagen 6. Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km ²): entre 1.037 y 58.299 viajes/km ²	11
Imagen 7. Isócronas Transporte Privado respecto del centro de Granada	12
Imagen 8. Isócronas Transporte Público respecto del centro de Granada	12
Imagen 9. Porcentaje (%) de viajes internos municipales respecto a los viajes totales del municipio.....	13
Imagen 10. Relaciones de movilidad en viajes diarios externos únicamente con la ciudad de Granada.....	14
Imagen 11. Red Viaria.....	16
Imagen 12. Red metropolitana de autobuses de Granada (Red metropolitana de autobuses (color verde), paradas (color naranja))	16
Imagen 13 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Norte.....	17
Imagen 14 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Sur	17
Imagen 15 Plano de líneas de autobús urbano de Granada.....	18
Imagen 16 Número de subidos diarios en la red de bus urbano en las 20 paradas con mayor demanda.....	18
Imagen 17. Relaciones de viajes externos, diarios, del área metropolitana.	19
Imagen 18. Principales corredores de transporte y red interurbana de transporte público en autobús. Incluyendo núcleos poblados y su relación con los corredores	20
Imagen 19. Relaciones de viajes externos, diarios, entre los municipios de Santa Fe – Chauchina – Fuente de Vaqueros – Pinos Puente – Atarfe	20
Imagen 20. Red de carriles bici existentes y propuestos.....	21
Imagen 21. Área de prestación conjunta del taxi.....	23



Índice de gráficos:

Gráfico 1. Modo de transporte utilizado en el Área Metropolitana de Granada, según sea el motivo de desplazamiento	11
Gráfico 2. Relación de viajes totales realizados por los residentes en el área metropolitana de Granada, dentro del ámbito de estudio según género.	14
Gráfico 3. Reparto modal según género, de los viajes realizados en el área metropolitana de Granada	15
Gráfico 4. Motivos de desplazamientos en el área metropolitana de Granada, según género	15
Gráfico 5. Movilidad interna (autocontención) y externa en la ciudad de Granada	15
Gráfico 6. Movilidad total según el género, dentro de cada una de las coronas del área metropolitana de Granada y en la ciudad de Granada.	15
Gráfico 7. Número de víctimas según lesividad y año en vías interurbanas	22



1. Introducción

El **Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada** (PTMAGR en adelante) es un plan estratégico que pretende avanzar en una nueva cultura donde la ciudadanía sea el eje central y busca disminuir los efectos negativos de la movilidad, mediante la **promoción del transporte público, así como de modos más ecológicos**, fundamentalmente el uso de la bicicleta junto a los desplazamientos a pie.

En este documento se plasma el **Resumen ejecutivo** del **Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada**.

2. 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.

3. Retos estratégicos

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:

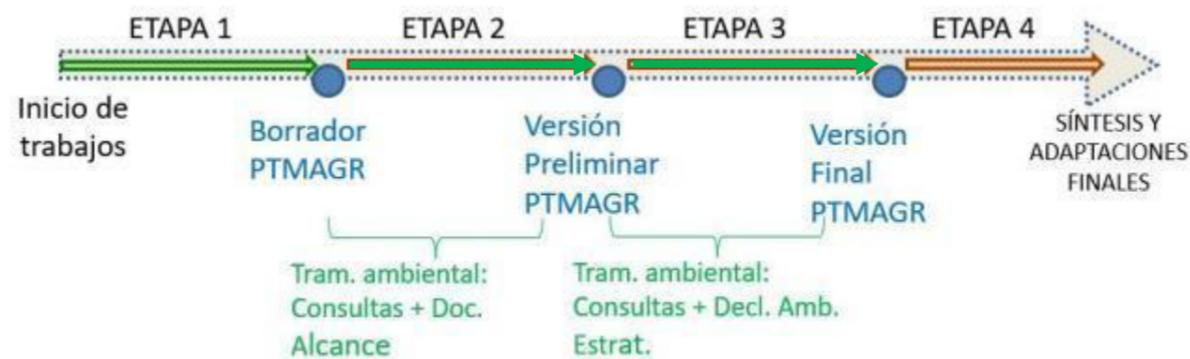
- 1. Mitigación del cambio climático** (mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la reducción del consumo de energía y el uso de energías renovables, de acuerdo a la Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, al Plan Nacional de Energía y Clima y al Plan Andaluz de Acción Climática (PAAC) en preparación). Valores objetivo:
 - Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2020 y 2030, a concretar por el PAAC. (Fuentes: Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y Plan Nacional de Energía y Clima)
 - Reducción de aproximadamente el 30% del consumo de energía entre 2020 y 2030, a concretar por el PAAC. (Fuentes: PAAC y Plan Nacional de Energía y Clima)
- 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).

4. Cronograma general del plan

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



5. Análisis de la situación actual

5.1. Caracterización socioeconómica

5.1.1. Análisis demográfico

El área metropolitana de Granada está formada por 57 municipios, agrupados en coronas en función de la distancia con la ciudad de Granada.

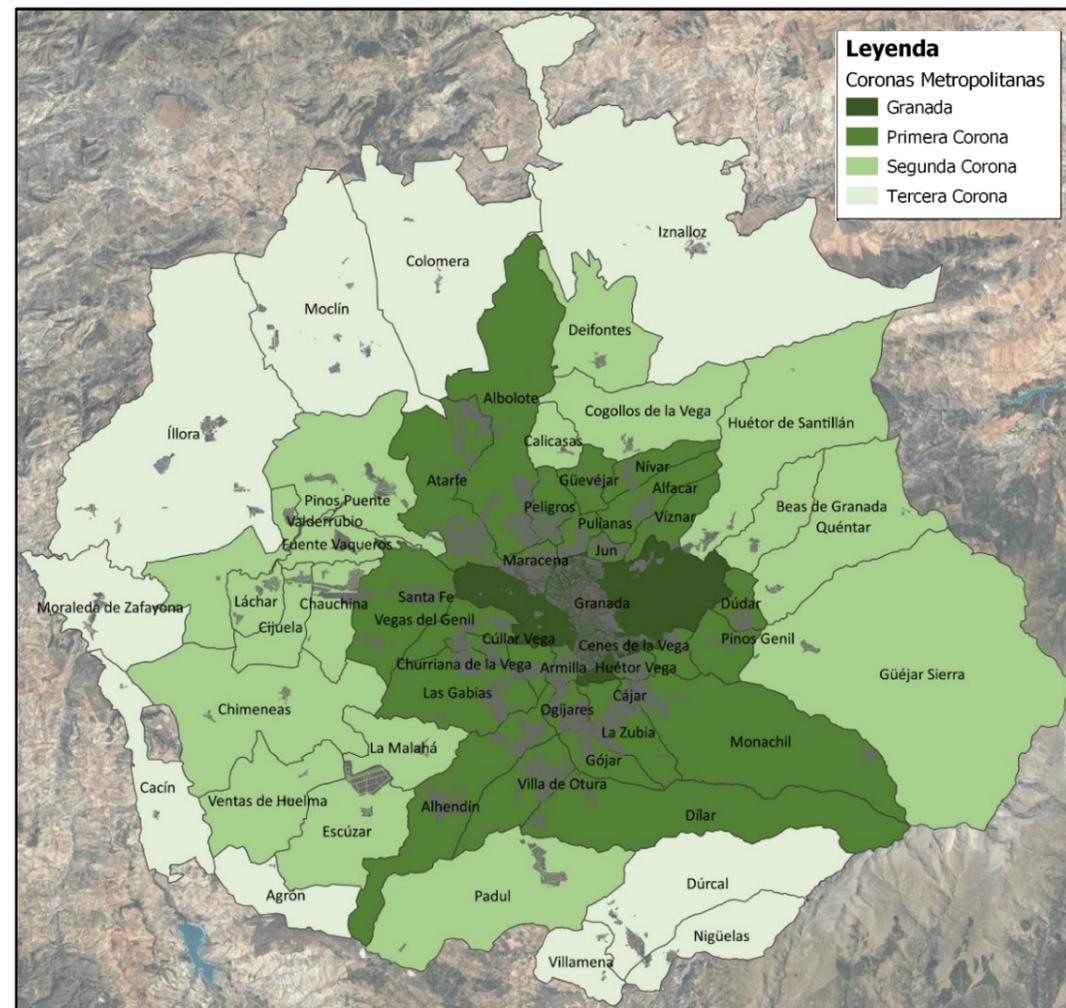
Tabla 1. Municipios considerados dentro de cada corona

1ª Corona		2ª Corona	3ª Corona
Albolote	Monachil	Beas de Granada	Agrón
Alfacar	Nívar	Calicasas	Cacín
Alhendín	Ogíjares	Chauchina	Colomera
Armillá	Otura	Chimeneas	Dúrcal
Atarfe	Peligros	Cijuela	Íllora
Cájar	Pinos Genil	Cogollos de la Vega	Iznalloz
Cenes de la Vega	Pulianas	Deifontes	Moclín
Churriana de la Vega	Santa Fe	Escúzar	Moraleda de Zafayona
Cúllar Vega	Vegas del Genil	Fuente Vaqueros	Nigüelas
Dílar	Víznar	Güéjar Sierra	Villamena
Dúdar	Zubia (La)	Huétor de Santillán	
Gabias (Las)		Láchar	
Gójar		Malahá (La)	
Güevéjar		Padul	
Huétor Vega		Pinos Puente	
Jun		Quéntar	
Maracena		Valderrubio	
		Ventas de Huelma	

Fuente: Elaboración propia



Imagen 1. Zonificación por coronas de los municipios del ámbito



Fuente: Elaboración propia

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**, llegando a suponer un 46,44 % del total, estos dos ámbitos agrupan a más del 85% de la población. Finalmente, la segunda corona representa el 8,98% y la tercera corona un 5,58 %, representando el porcentaje más bajo de 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 **91,05 Hab/Ha**. A nivel municipal, **Armillá 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 ligeramente, 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**.

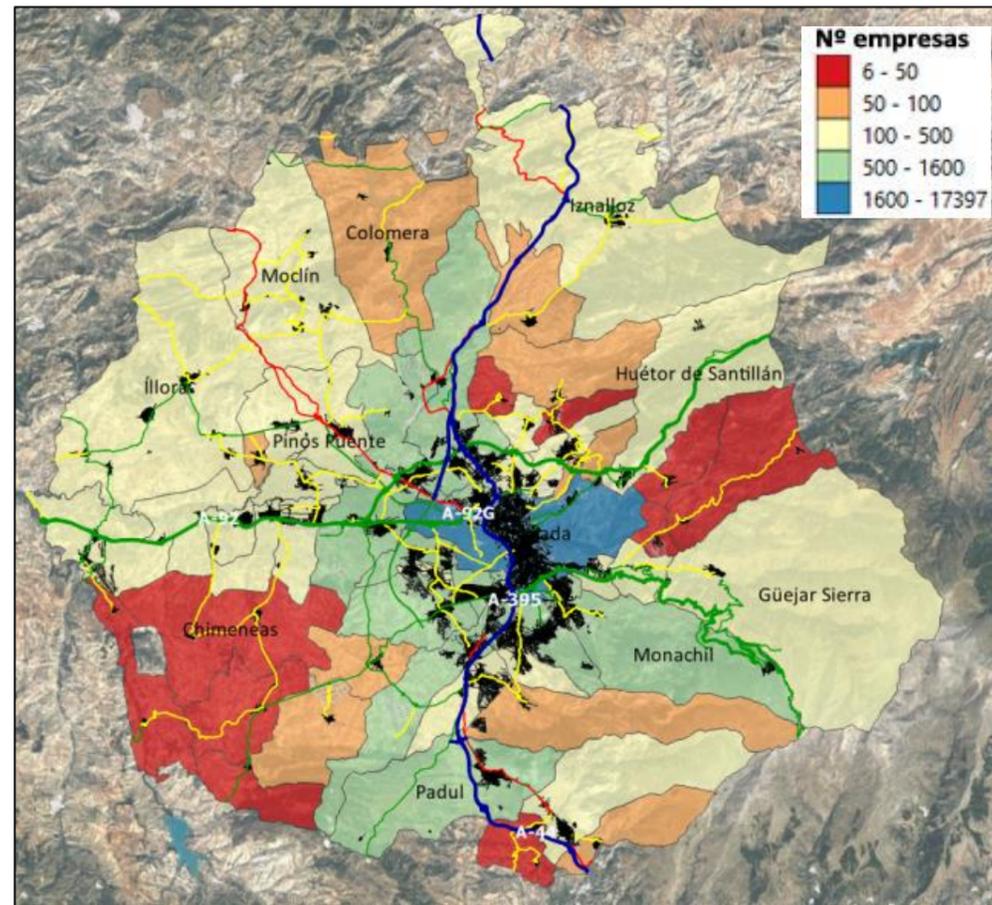
5.1.2. Índice de motorización

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 una tasa de motorización de **0,601 vehículos por habitante**, la primera corona la supera con 0,624 vehículos por habitante, la segunda corona presenta un índice de 0,639 y finalmente la tercera corona es la que presenta mayor índice con 0,674 vehículos por habitante. A nivel **municipal** destacan Dúdar (0,797), Pinos Genil (0,818), Ventas de Huelma (0,826) e Iznalloz (0,804) superando los 0,8 vehículos por habitante.

5.1.3. Economía y empleo

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.

Imagen 2. Número de empresas por municipio

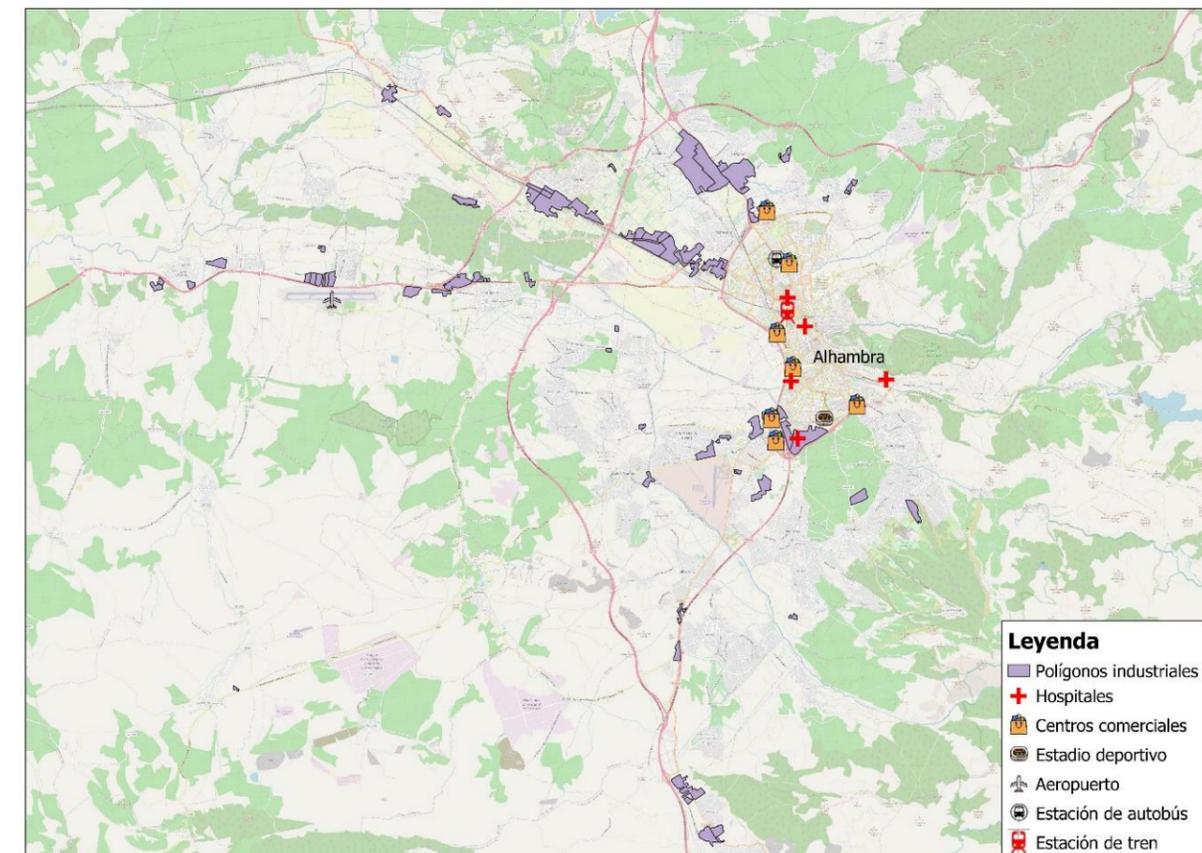


Fuente: Elaboración propia a partir del IECA 2019

Centros generadores y/o atractores de viajes

Los centros generadores y/o atractores de viajes tienen un efecto directo sobre la movilidad de la población. 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 estudiantes, docentes y administrativos y técnicos; **centros comerciales** de gran entidad, generalmente alejados del núcleo urbano de Granada, como Granaita y Nevada Shopping; **polígonos industriales**, destacando los situados próximos a las carreteras de mayor intensidad de tráfico (GR-30, N-432, A-92, etc.), como Mercagranada, Asegra y Juncaril; polos de **transporte de viajeros**, como la estación de ferrocarril y de autobuses de Granada 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**.

Imagen 3. Localización de polos de generación-atracción

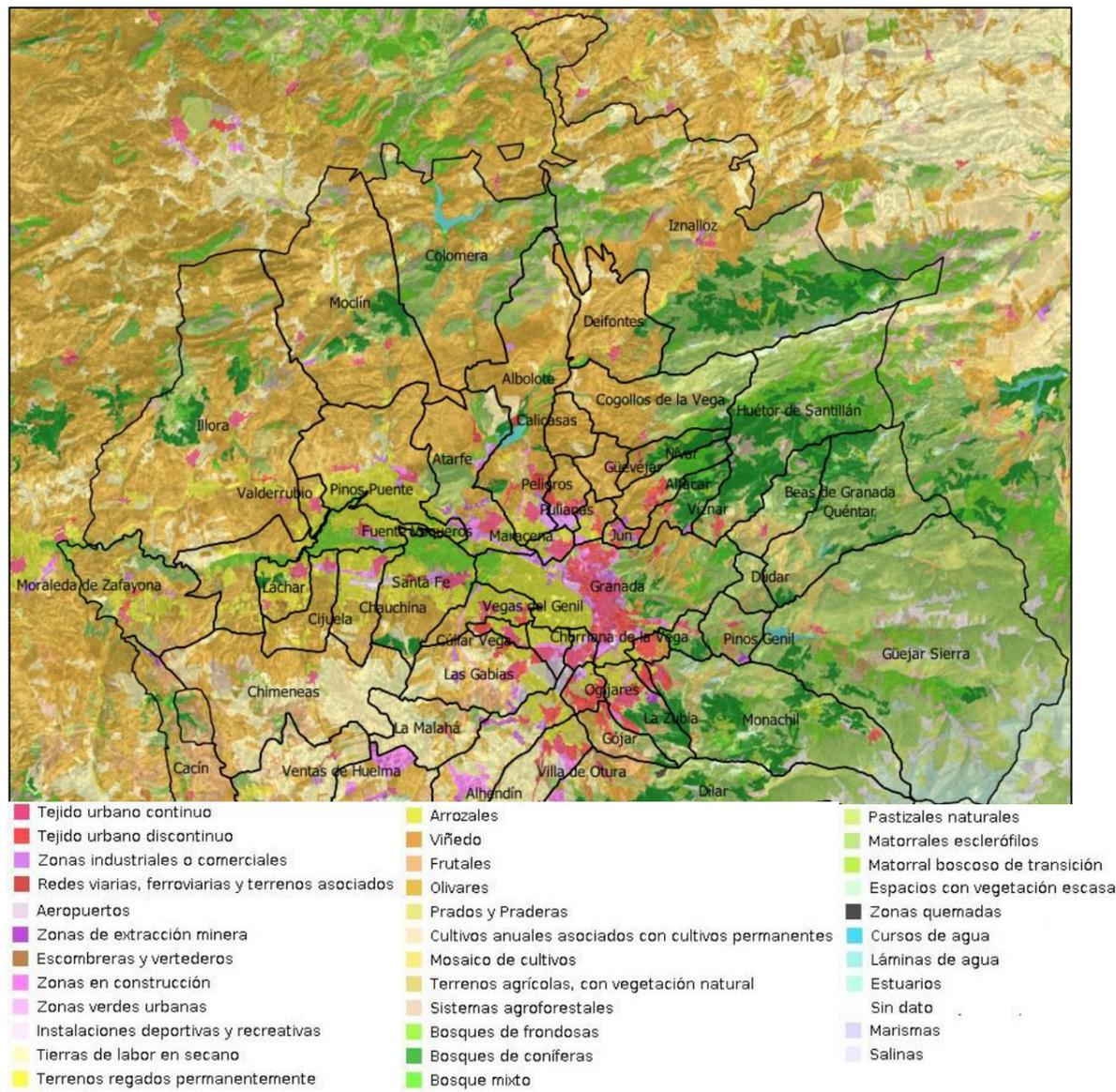


Fuente: Elaboración propia

Usos del suelo

En cuanto a **usos del suelo**, en el ámbito de estudio se puede distinguir la clara presencia de tejido urbano próximo a la ciudad de Granada. En la parte oeste del ámbito predomina el cultivo de olivar, así como tierra de labor en secano y regadío. Sin embargo, al este el paisaje cambia y aparece el bosque (de coníferas, de frondosas y mixto) además de pastizales naturales y matorrales. A nivel municipal, cuanto más se alejan los municipios del polo de Granada, el tejido urbano, ya sea continuo o discontinuo, es menos destacado que el área natural.

Imagen 4. Usos del suelo en el ámbito de aplicación del Plan



Fuente: Elaboración propia a partir de DERA 2018

5.2. Análisis de la movilidad

5.2.1. Movilidad general en el área metropolitana de Granada

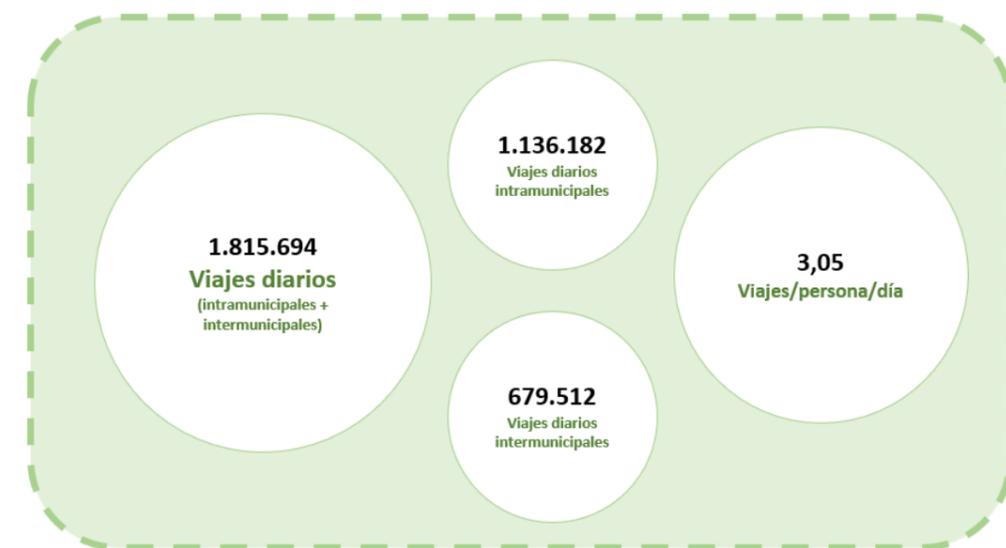
Se presenta a continuación, el **flujo de viajes que caracteriza un día tipo laborable en el área metropolitana de Granada, basado en datos abiertos del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)**. Para caracterizar la **movilidad diaria** se han **promediado los días 18, 19, y 20 de 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 en manos de 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 viajes intermunicipales.

El total de viajes realizados son:



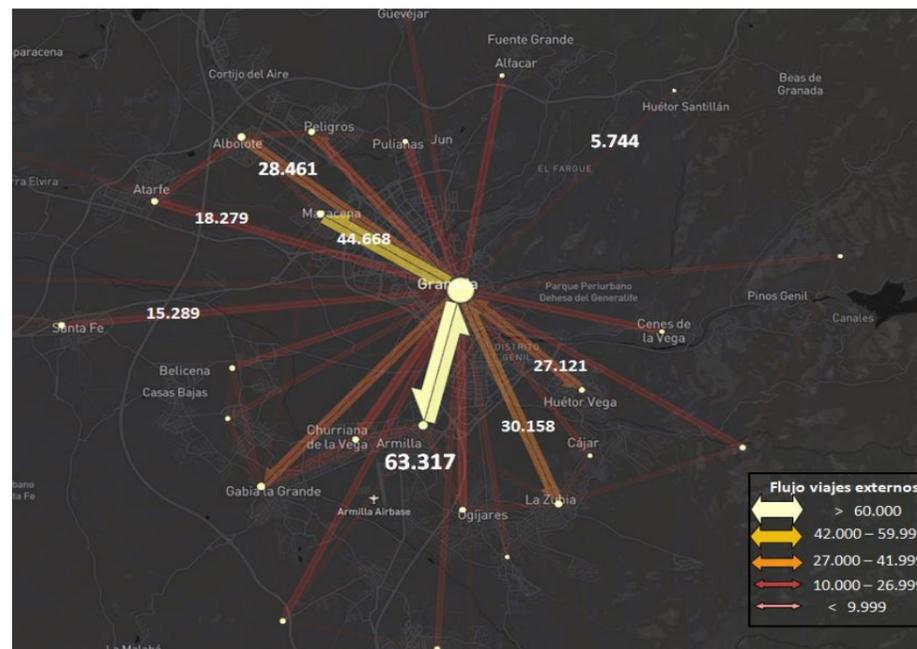
Nota: Los viajes totales diarios incluyen la movilidad de los no residentes en el ámbito de estudio.

Las principales relaciones de movilidad se dan entre la primera corona y la ciudad de Granada, dichas relaciones se han clasificado según 2 tipologías:

- **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

Se presentan las relaciones de movilidad en la 1ª corona del Área Metropolitana de Granada:

Imagen 5. Movilidad general en la 1ª corona del área metropolitana de Granada



Fuente: Elaborado a partir de los datos del MITMA

Observando la ilustración previa, 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**.

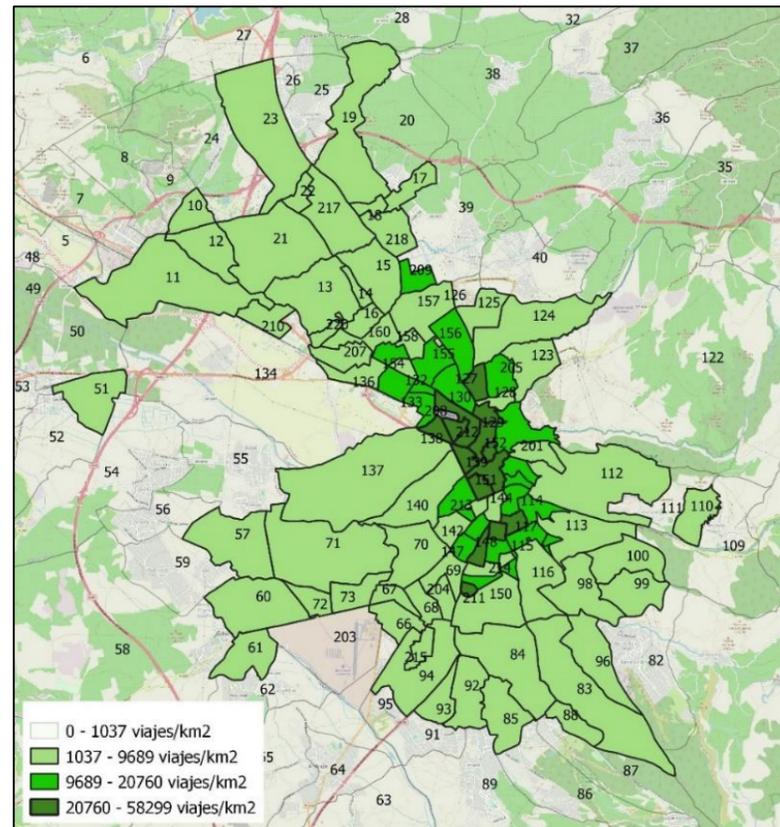
Tabla 2. Diez mayores relaciones de movilidad en número de viajes externos (todas son respecto a la ciudad de Granada)

	Flujo de viajes externos diarios de las 10 mayores relaciones de movilidad (todas son respecto a la ciudad de Granada)
Armillá	63.317
Maracena	44.668
La Zubia	30.158
Albolote	28.461
Huétor Vega	27.121
Gabia Grande	27.048
Churriana de la Vega	23.233
Ogíjares	21.867
Atarfe	18.279
Pulianas	18.236
Total	302.388

Fuente: Basado en datos abiertos del MITMA

A raíz de la zonificación propuesta para el PTMAGR y combinando los datos de movilidad provenientes de la telefonía móvil, 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 km². En la siguiente imagen se representa, a gran escala, el índice de viajes/km² 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.

Imagen 6. Zonas de generación/atracción de viajes por unidad de superficie (km²): entre 1.037 y 58.299 viajes/km²



Fuente: Elaboración propia

En las zonas adyacentes a la ciudad de Granada los índices aumentan, existiendo hasta casi 21.000 viajes/km² indicados por el color verde del tercer nivel de clasificación. 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. Esto concluye con la generación y atracción de 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.

5.2.2. Reparto modal

A continuación, se presentan las cifras de viajes y reparto modal en transporte privado, público, viajes en bicicleta (que incluye vehículos de movilidad personal VMP) y viajes a pie, por corona 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 MITMA, 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 movilidad de 2015 (EDM 2015) y los resultados del modelo de transportes. El mayor número de viajes en transporte público del Área

Metropolitana de Granada se concentra en la misma ciudad de Granada, donde la red de transporte público es más densa. La diferencia de reparto modal de transporte privado entre la ciudad de Granada y las coronas metropolitanas es notable, hecho motivado principalmente por el gran aumento de la tasa de motorización de las coronas metropolitanas comparado con la ciudad de Granada.

Tabla 3. Número de viajes, de más de 500 m, en el Área Metropolitana de Granada en transporte privado, público y otros modos para un día laborable tipo de octubre de 2019

Corona Metropolitana	Viajes Transporte Privado	Viajes Transporte Público	Viajes No Motorizado	Total Viajes
Total Área Metropolitana	908.385	197.138	651.983	1.757.506

*Nota: estos valores excluyen los viajes de vehículos pesados y el taxi.

Tabla 4. Reparto modal, de más de 500 m, en el Área Metropolitana de Granada en transporte privado, público y otros modos para un día laborable tipo de octubre de 2019

Corona Metropolitana	Reparto Modal Transporte Privado	Reparto Modal Transporte Público	Reparto Modal Pie + Bici
Total Área Metropolitana	51,69%	11,22%	37,10%

*Nota: estos valores excluyen los viajes de vehículos pesados y el taxi.

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 62,41%. 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 8,91% en la movilidad con motivo obligado y 10,0 % no obligado.

Gráfico 1. Modo de transporte utilizado en el Área Metropolitana de Granada, según sea el motivo de desplazamiento



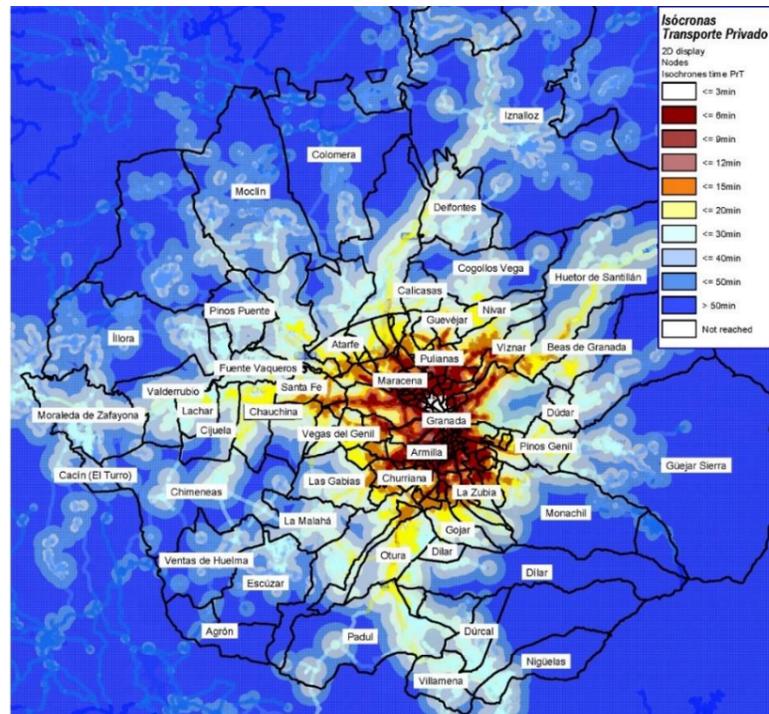
Fuente: Elaboración propia a partir datos de demanda del MITMA, Datos del Consorcio de Transportes, datos de aforos y EDM 2015

5.2.3. 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).

Se presentan las isócronas de transporte privado.

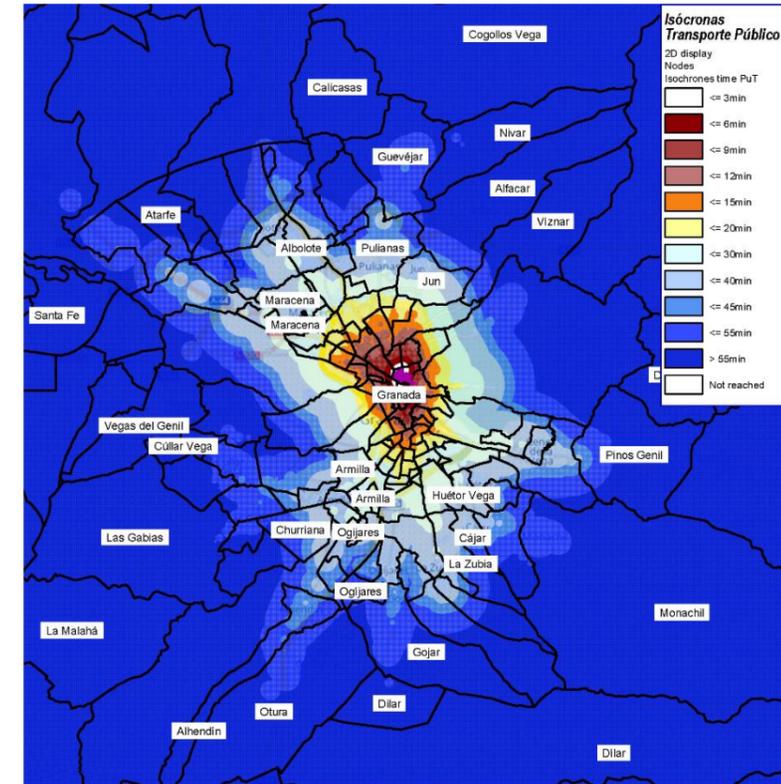
Imagen 7. Isócronas Transporte Privado respecto del centro de Granada



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se presentan las isócronas de transporte público.

Imagen 8. Isócronas Transporte Público respecto del centro de Granada



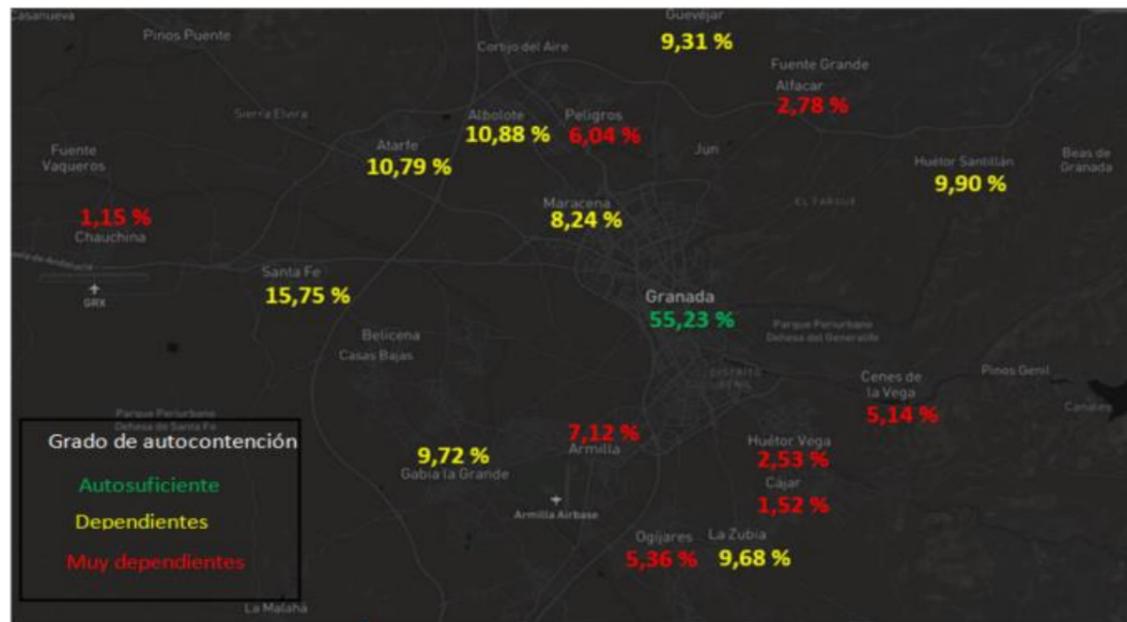
Fuente: Elaboración propia

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.

5.2.4. 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.

Imagen 9. Porcentaje (%) de viajes internos municipales respecto a los viajes totales del municipio



Fuente: Elaborado a partir de los datos del MITMA

De la imagen 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, 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)**.

5.2.5. 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 MITMA. 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 5. 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 1000 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
Armillá	534	12.993
Peligros	484	5.563
Santa Fe	480	7.314
Atarfe	465	8.813

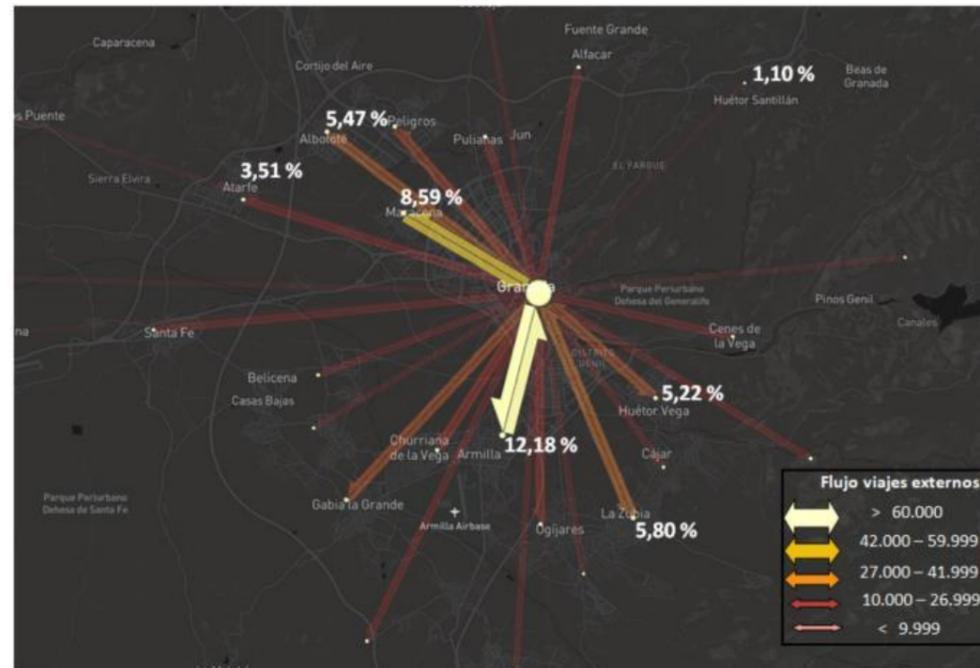
Fuente: basado en datos abiertos del MITMA

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.

5.2.6. 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 10. Relaciones de movilidad en viajes diarios externos únicamente con la ciudad de Granada



Fuente: Elaborado a partir de los datos de demanda del MITMA

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 son 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.

5.2.7. 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 MITMA, 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.

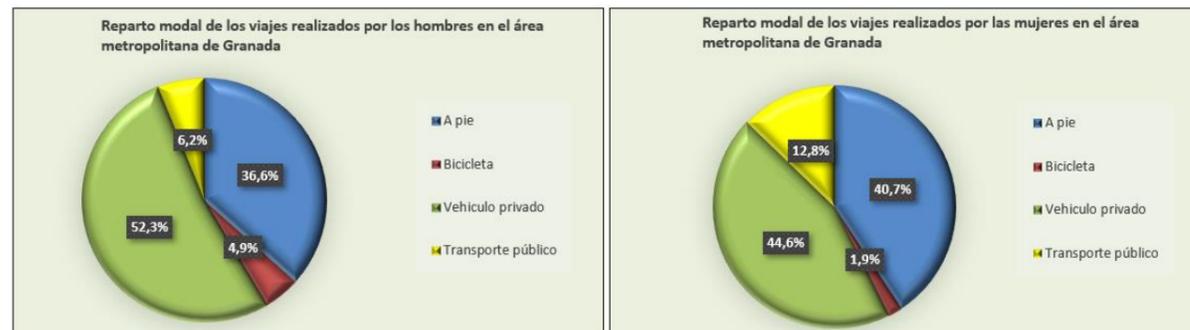
Gráfico 2. Relación de viajes totales realizados por los residentes en el área metropolitana de Granada, dentro del ámbito de estudio según género.



Fuente: Elaboración propia a partir EDM 2015 y MITMA

- 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, mientras el 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 3. Reparto modal según género, de los viajes realizados en el área metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos demanda del MITMA, del Consorcio de Transportes, de aforos 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 **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**.

Gráfico 4. Motivos de desplazamientos en el área metropolitana de Granada, según género



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de demanda del MITMA, Datos del Consorcio de Transportes, datos de aforos y EDM

- 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 %, mientras el 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 5. Movilidad interna (autocontención) y externa en la ciudad de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITMA, Datos del Consorcio de Transportes, datos de aforos 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 6. 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 de datos del MITMA, Datos del Consorcio de Transportes, datos de aforos y EDM 2015

Se ha realizado un análisis de la Velocidad comercial de la red interurbana metropolitana, la cual es una variable utilizada para caracterizar la competitividad del transporte público. Es una relación directa entre la distancia entre el origen y el destino y el tiempo total que se emplea en todo ese recorrido.

Se ha estudiado la velocidad comercial de la flota de autobuses para cada uno de los sectores que engloban el ámbito. Las menores velocidades comerciales se corresponden con las concesiones que discurren por zonas urbanas y con peores niveles de servicio en su viario. Por su parte, las mayores velocidades comerciales se dan en zonas de ámbito rural o interurbano.

Tabla 6. Velocidad comercial (km/h) líneas interurbanas de autobús

Velocidad comercial (km/h)	Líneas
$v < 15$	110, 120, 121, 159, 177 y 184
$15 \leq v < 20$	104, 105, 111, 122, 123, 127, 150, 153, 155, 156, 158, 158D, 170A, 171, 174A, 174B, 175, 176, 180, 181, 182 y 183
$20 \leq v < 25$	101, 125, 128, 157, 305, 313, 123-Pretel y 170B
$25 \leq v < 30$	102, 124, 126, 140, 151, 154, 160, 225, 240, 241, 275, 300, 390 y 395
$30 \leq v < 35$	100, 226, 242, 245, 335 y 340
$35 \leq v < 40$	256, 336 y 360
$40 \leq v < 45$	117 y 345
$v \geq 45$	215, 318, 323, 361, GR-SN y P.Lope

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

La red metropolitana de autobuses transportó, durante el año 2015 y previa a la implantación del Metro de Granada, casi 10 millones de pasajeros. Debido a la demanda captada por este nuevo modo de transporte, durante el año 2019, la demanda de los autobuses interurbanos se redujo a 7.853.100/año.

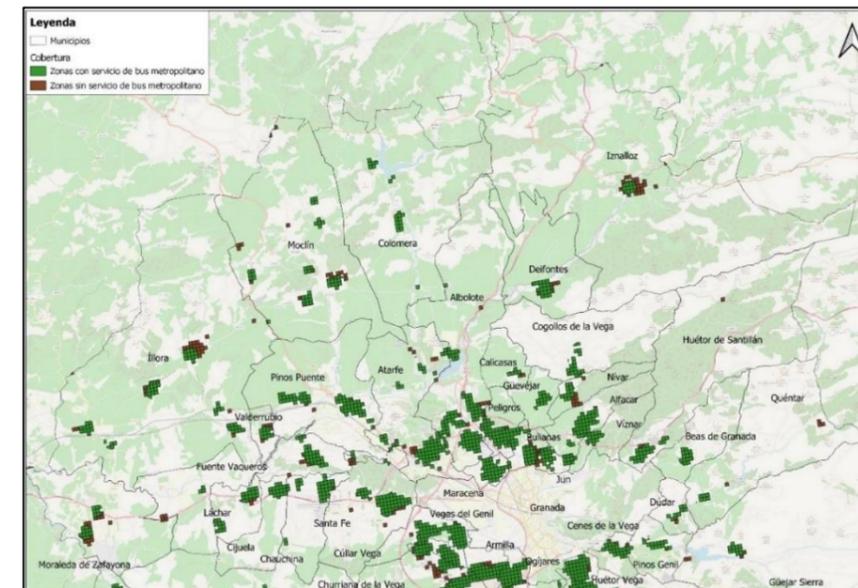
Tabla 7. Líneas interurbanas con mayor demanda

LÍNEA	DEMANDA DIARIA	DEMANDA PICO 2H	NOMBRE LÍNEA
156	1.850	219	Granada - Armilla - Churriana de la Vega - Las Gabias
171	1.710	212	Granada - Ogijares - Gójar - Dílar
225	1.475	282	Granada - Pinos Puente
226	1.455	298	Granada - Pinos Puente - Zujaira
140	1.402	158	Granada - Santa Fe
122	1.248	258	Granada - Maracena - Albolote - Atarfe
110	1.204	214	Granada - Peligros - Caserío Fonseca - Monteluz
245	1.159	45	Granada - Aeropuerto
160	1.052	154	Granada - Alhendín - Otura
305	1.001	135	Granada - Pulianas - Güevéjar - Nívar - Cogollos Vega
181	978	156	Granada - Huétor Vega - Barrio Monachil - Bellavista
360	960	135	Granada - Alhendín - Padul - Marchena - Dúrcal - Nigüelas - Talará
175	869	107	Granada - La Zubia (Laurel de la Reina)
170A	803	100	Granada - Ogijares - Lomalinda
183	746	102	Granada - Huétor Vega - Cájjar - Barrio Monachil - Monachil

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

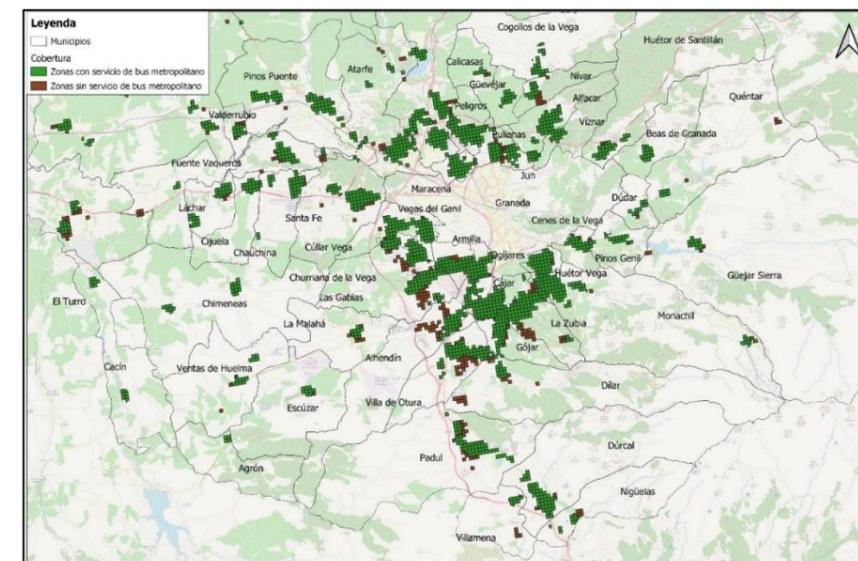
Como se puede observar, la inmensa mayoría de los núcleos reciben servicio. No obstante, se ha realizado un análisis de la cobertura de las paradas que arroja que un pequeño porcentaje de población queda fuera del ámbito de cobertura de las paradas de transporte público. Esta población pertenece a núcleos diseminados, la mayoría en la zona norte y noroeste del Área Metropolitana, como Íllora, Moclín y Colomera. A continuación, se muestran los resultados:

Imagen 13 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Norte



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Imagen 14 Cobertura paradas con r=500 m. Detalle Sur



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Respecto a la **red urbana de transporte público del ámbito**, la principal es la de la capital. No obstante, también existen redes de autobuses urbanos en otros núcleos del ámbito, tales como: Maracena, La Zubia y Albolote, Monachil (estación de esquí de Sierra Nevada).

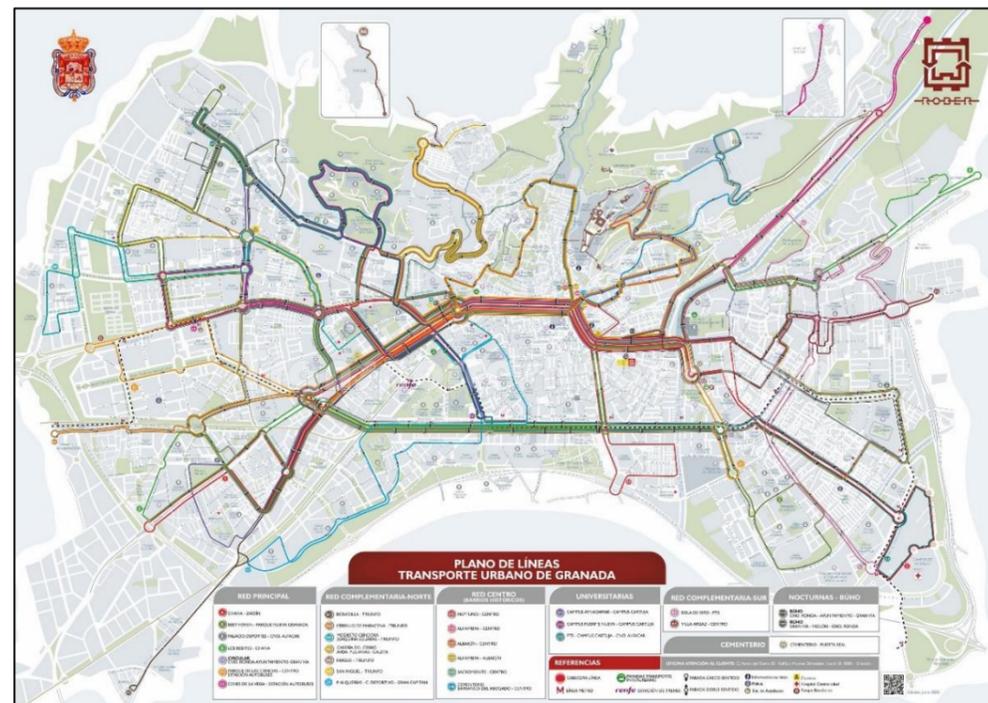
El Ayuntamiento de Granada tiene concedida la explotación del transporte urbano en autobús a las empresas Transportes Rober, Alhambra Bus y Herederos de Gómez que forman parte del Grupo Roblaría. Estas empresas concesionarias prestan servicios en **29 líneas urbanas, 1 metropolitana, 4 turísticas y 2 nocturnas**.

Se trata de una red de tipología radial que, toma como origen de 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.

Imagen 15 Plano de líneas de autobús urbano de Granada.



Fuente: Transportes Rober

La red urbana de autobuses de la capital transportó durante el año 2019, agrupando el volumen de viajeros de Transportes Rober, Alhambra Bus y Herederos Gómez, a más de 26 millones de viajeros/año. Lo que representa un volumen de casi **72.000 viajeros/día**.

Las demandas diarias y demanda punta para las **10 líneas con mayor número de viajeros**, 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.

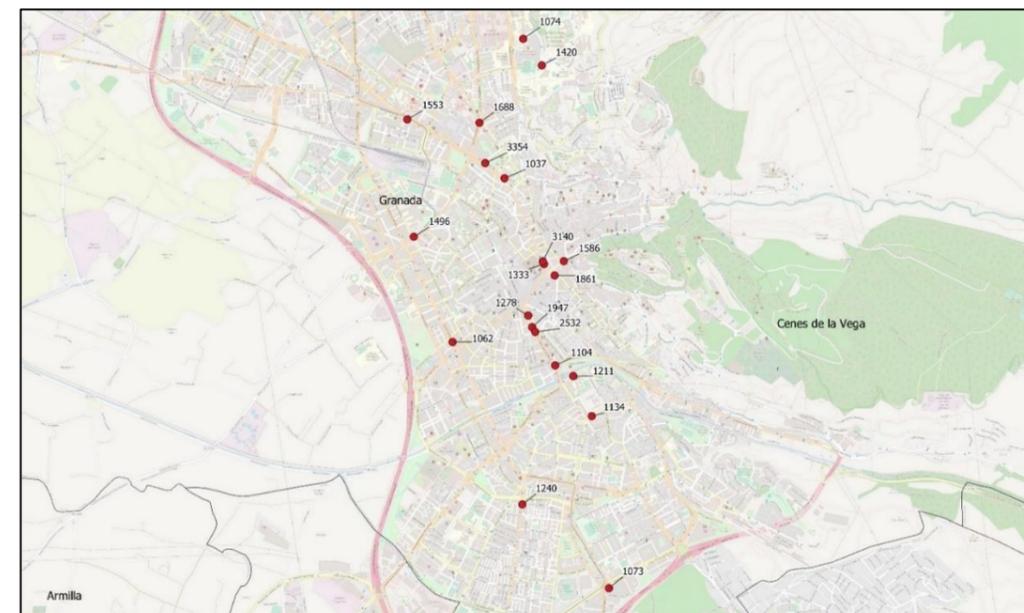
Tabla 8. Demanda líneas urbanas de Granada

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

La demanda por paradas se muestra a continuación, representando las 20 paradas con mayor número de viajeros subidos en 24h, en la capital. Como se puede apreciar en el mapa, la mayor concentración de viajeros subidos se produce en las principales calles y Avenidas de la ciudad de Granada, como la **Avda. de la Constitución, la Calle Acera del Darro o la Gran Vía de Colón**.

Imagen 16 Número de subidos diarios en la red de bus urbano en las 20 paradas con mayor demanda



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Transportes Rober

El **Metropolitano de Granada** es un ferrocarril metropolitano con características de metro ligero, que conecta el municipio de Armilla con Albolote pasando por Granada. Actualmente se han adjudicado los trabajos para la extensión de la red actual. El número de **viajeros en el año 2019 fue de 11.719.698 pasajeros**. La parada que mayor promedio de viajeros 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.

De las encuestas de satisfacción realizadas en noviembre de 2018, se determinó la procedencia de pasajeros del Metropolitano de Granada, destacando la procedencia de otros sistemas de transporte (autobús urbano, interurbano, taxi, etc.) con un 56%, la captación de **usuarios de vehículos privados por el metro con un 31%**, y la procedencia desde medios de transporte no motorizados en un 13%.

Finalmente, se ha analizado la **intermodalidad** de la red, a partir de los datos de viajes totales en el transporte urbano, interurbano y metropolitano para el año 2019 (siendo de 26.000.000, 7.853.100 y 11.719.700, viajes respectivamente). El total de transbordos realizados en el mes de octubre de 2019 es de 233.578. Relacionando los viajes totales con las cancelaciones se obtiene que un 12,30% se corresponde a trayectos donde los usuarios han realizado un **transbordo** entre alguno de los sistemas de transporte público anteriores.

A continuación, se muestran los 20 transbordos más repetidos, donde en todos ellos aparece el metropolitano como uno de los modos, lo que indica la alta operatividad de este modo. Este aspecto resalta el potencial de mejora en materia de transbordo entre el bus interurbano y el urbano.

Tabla 9. 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

Línea Origen	Destino	Transbordos (total acumulado octubre 2019)
Metropolitano	L 240 Interurbanos	1.011

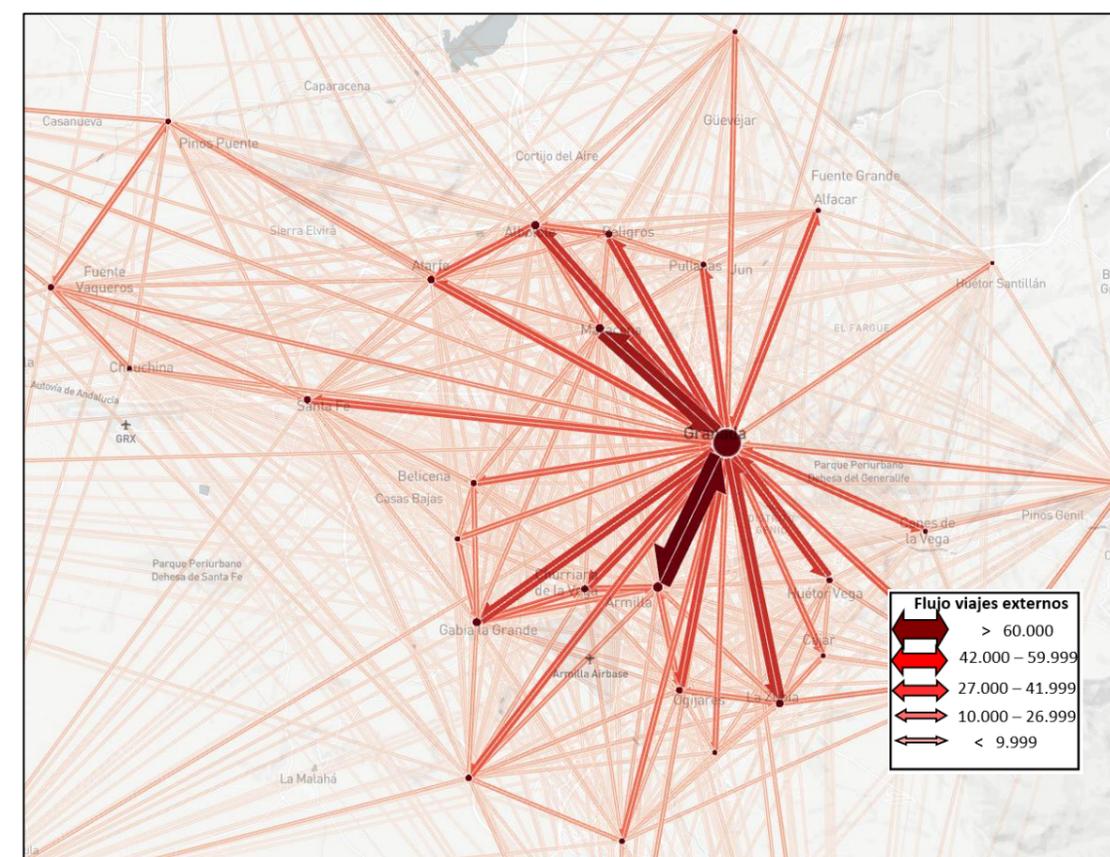
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTAGR

Principales corredores de transporte y su relación con el transporte público interurbano

Para el análisis de los principales corredores de transporte y su relación con el transporte público interurbano, en primer lugar, se ha caracterizado la demanda de movilidad entre los municipios del ámbito.

En este sentido, se muestran las **relaciones externas, en número de viajes diarios de todos los modos de transporte, entre los municipios**. El grosor de las flechas representa un mayor o menor volumen de viajes diarios.

Imagen 17. Relaciones de viajes externos, diarios, del área metropolitana.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITMA

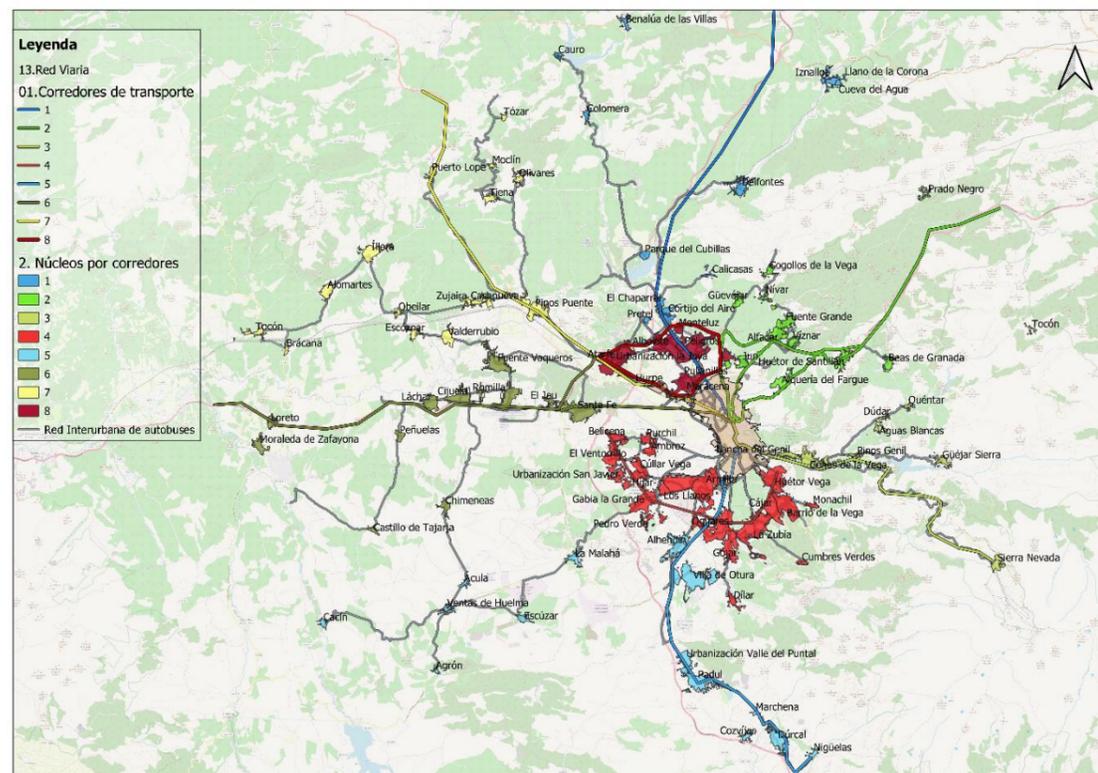
Los **corredores de transporte** se han clasificado según 2 tipologías, radiales respecto a la ciudad de Granada y transversales a ella. Se citan algunos municipios que utilizan estos corredores de transporte:



- **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.

Imagen 18. Principales corredores de transporte y red interurbana de transporte público en autobús. Incluyendo núcleos poblados y su relación con los corredores



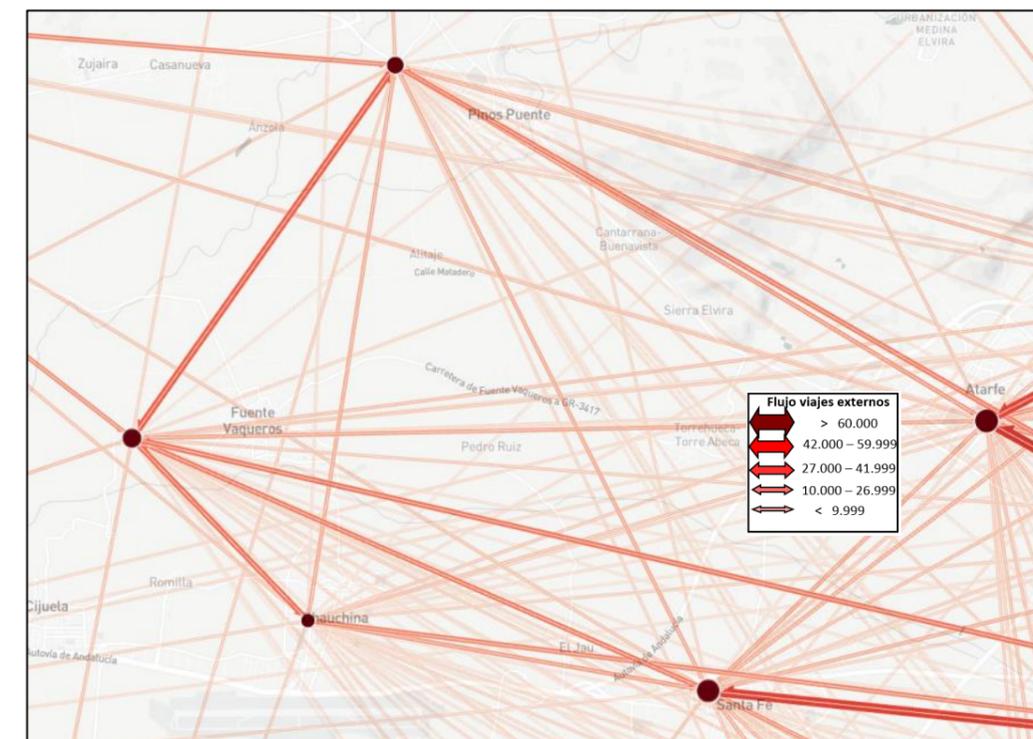
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CTMAGR

Se observa que, **en términos generales, la cobertura territorial del sistema del transporte público interurbano en autobús es adecuada**. No obstante, existe **potencial de mejora a nivel de servicios** de transporte público en otros aspectos como: información al usuario, frecuencias, coordinación de horarios, etc.

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 muestra a modo de ejemplo, los siguientes: Santa Fe – Chauchina – Fuente de Vaqueros – Pinos Puente – Atarfe.

La siguiente imagen muestra estos municipios, así como los flujos de demanda de viajes diarios entre ellos.

Imagen 19. Relaciones de viajes externos, diarios, entre los municipios de Santa Fe – Chauchina – Fuente de Vaqueros – Pinos Puente – Atarfe



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITMA

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 usuarios. 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 los usuarios.



Información al usuario

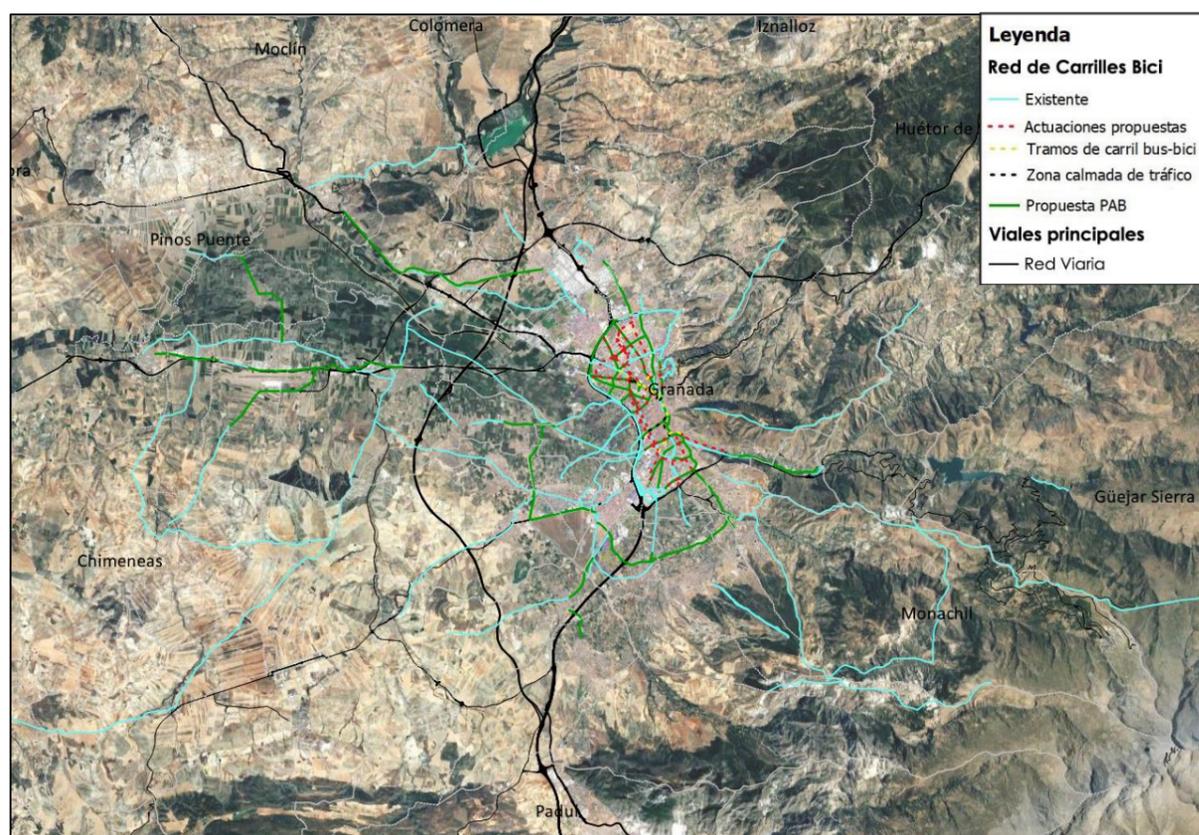
La tarjeta sin contacto del Consorcio de Transportes permite la interoperabilidad entre la red urbana y la interurbana, bonificando económicamente los transbordos. Además, recientemente se ha implantado la aplicación para móviles Imbric, a través de la cual se puede realizar el pago de varios modos de transporte de la ciudad, incluidos autobuses urbanos, taxis, aparcamientos, zonas de Ordenación Regulada del Estacionamiento (ORA) y el servicio grúa. Actualmente, el metro no está integrado entre estas opciones.

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.

5.3.3. 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. A continuación, se muestra la infraestructura ciclista existente, junto con las propuestas recogidas en el Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB).

Imagen 20. Red de carriles bici existentes y propuestos



Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Andaluz de la Bicicleta

Movilidad personalizada (BICI y VMP)

Para caracterizar la movilidad de estos modos de transporte, se han analizado los aforos llevados a cabo por el Ayuntamiento de Granada, en la zona urbana de la ciudad. Donde se observa un cambio en los patrones de la movilidad, debido a un **leve aumento de los desplazamientos en bicicleta** o la aparición de los **VMP**.

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.

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 el año 2021 los préstamos descendieron.

5.3.4. Accidentabilidad

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.

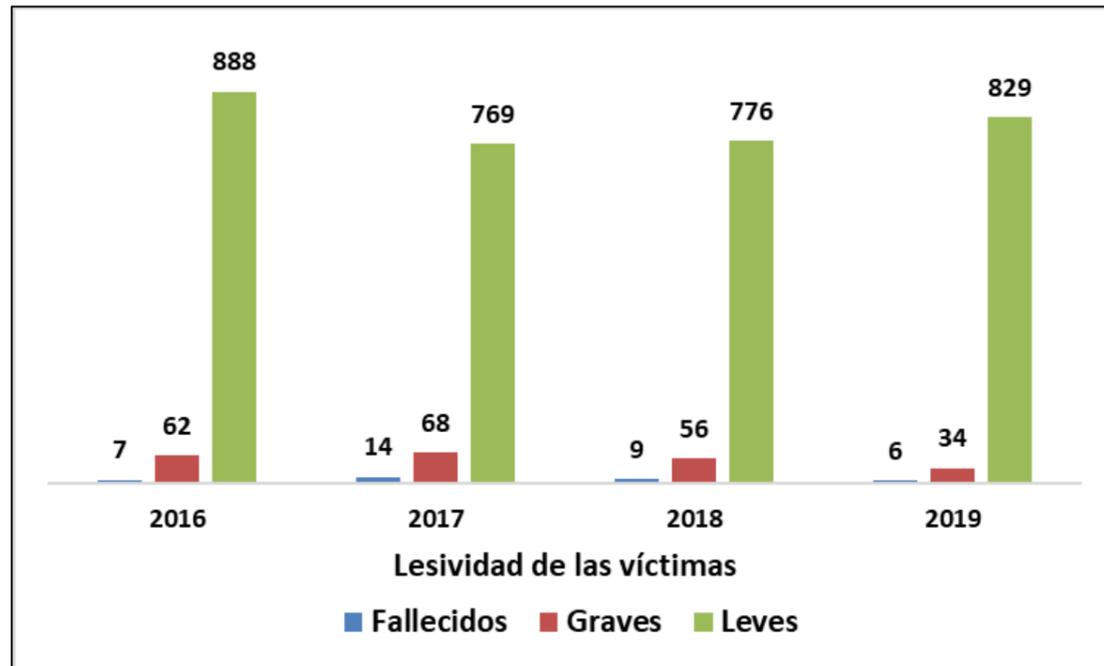
Se ha observado en los últimos años, un **incremento de accidentes con víctimas**, y por ello del número de víctimas implicadas, concentrando los **turismos casi el 70%** de los vehículos afectados en accidentes en carreteras interurbanas, no disponiéndose de dicha información respecto a las vías urbanas del ámbito.

Analizando los datos de género, tres de cada cuatro conductores implicados en accidentes con víctimas son varones. 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.

Se muestra el número de víctimas según lesividad y año, en vías interurbanas:

Gráfico 7. Número de víctimas según lesividad y año en vías interurbanas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección General de Tráfico (DGT)

5.3.5. Movilidad de mercancías

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.

En la zona de Mercagranada se registran un total de 603.101 vehículos a lo largo de 2019. Los cuales se pueden dividir en función del tonelaje en:

- De Mas de 8.000 kg, se registraron 64.521 vehículos.
- Entre 3.500 kg y 8.000 kg se registraron 11.690 vehículos
- Finalmente, de menos de 3.500 kg, se registraron 526.883 vehículos.

Además del transporte de vehículos pesados, debido al creciente aumento del comercio online, también se ha analizado la **distribución urbana de mercancías**. En la ciudad de Granada existen 390 reservas para carga y descargas diseminadas por la ciudad, lo que suponen 1.400 plazas. Para hacer uso de estas plazas es necesario solicitar una tarjeta habilitante.

5.3.6. Movilidad y Medioambiente

El Área de Granada, por sus características topográficas, presenta unas particularidades morfológicas que la sitúan como espacio propenso a alcanzar **altos niveles de contaminantes atmosféricos**. 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 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 y por la distribución espacial de las actividades de ocio. En este sentido, y según diversos estudios, 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.

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 (temperaturas más elevadas en los centros urbanos) un hecho a tener en cuenta debido a su influencia sobre el clima local y sobre el global. 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.

5.3.7. Aparcamientos

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 que 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.

A nivel metropolitano, respecto a los aparcamientos que poseen una función disuasoria, se habilitó el de Juncaril, 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 anteriormente presentada. 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.

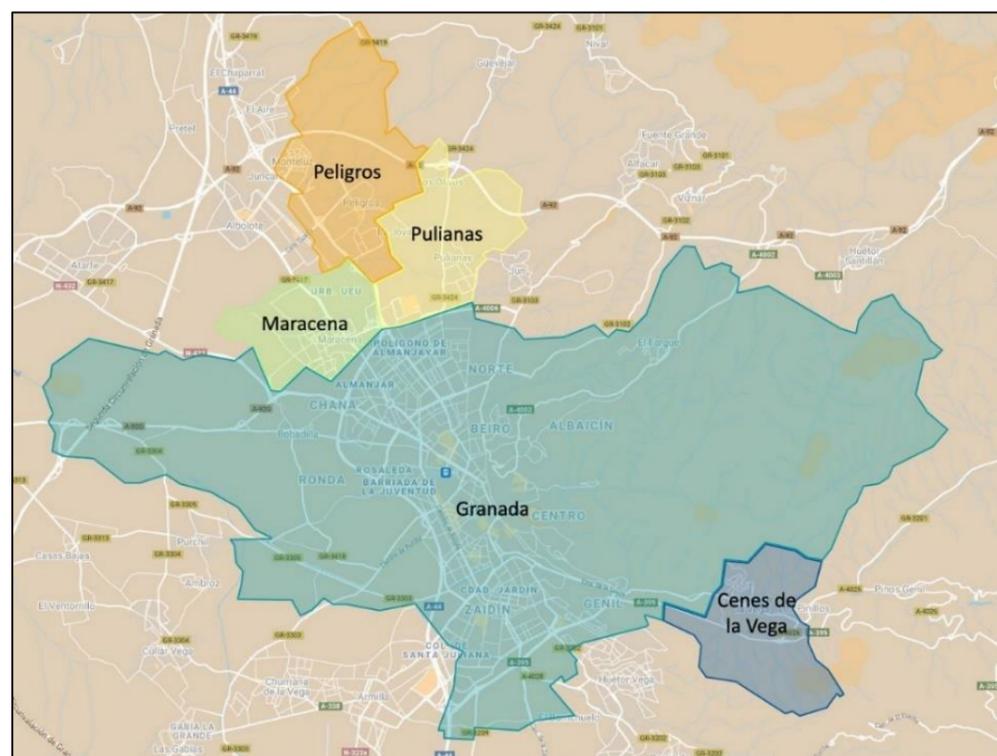
Además, la oferta se complementa con aparcamientos reservados a otros vehículos, como motocicletas, ciclomotores y bicicletas. Las personas con movilidad reducida (PMR) también tienen posibilidad de estacionar su vehículo en plazas reservadas para ellas, así como de solicitar nuevas plazas de aparcamiento cercanas a su residencia y lugar de trabajo. En la actualidad, se encuentran ubicadas en la ciudad de Granada 653 plazas reservadas para PMR.

5.3.8. Taxi y VTC

Del análisis realiza se podría destacar un 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.

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.

Imagen 21. Área de prestación conjunta del taxi



Fuente: Elaboración propia a partir del área de movilidad de Granada

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.

5.3.9. 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.

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 10. 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%

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 11. 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

6. Matriz de problemas, necesidades y retos de la movilidad en el Área Metropolitana de Granada

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.

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO		
<p>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.</p> <p>Baja densidad de población en la segunda y tercera corona metropolitana, que dificulta la implantación de un transporte público competitivo.</p> <p>Elevado parque vehicular. Incremento, en la primera corona, de un +140,96 % en los últimos 20 años.</p> <p>Granada es la aglomeración andaluza con mayores porcentajes de población que posee carnet de conducir.</p> <p>Actividad empresarial focalizada en la ciudad de Granada y su primera corona metropolitana, que concentra gran número de desplazamientos laborales.</p>	<p>Mejor conexión en transporte público entre los núcleos que forman la segunda y la tercera corona.</p> <p>Reducción de la tasa de motorización.</p> <p>Concienciar a la población del uso de modos de transporte menos contaminantes.</p> <p>Aumentar el número de puestos de trabajo en las coronas del área metropolitana.</p>	<p>Sensibilización y potenciación de los modos de transporte sostenibles.</p> <p>Disminución del consumo energético de la población relacionado con la movilidad.</p> <p>Disminución del parque de vehículos existente.</p>
EVOLUCIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA		
<p>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.</p> <p>Gran cantidad de municipios que componen el área metropolitana.</p> <p>Expansión de urbanizaciones de baja densidad que dificultan la cobertura del transporte público.</p> <p>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.</p> <p>Infraestructura viaria que ha generado un efecto barrera para los modos sostenibles, entre algunos municipios conurbados.</p>	<p>Descentralización de los focos de atracción de la ciudad.</p>	<p>Planificación preventiva considerando el urbanismo, el crecimiento demográfico y la demanda.</p> <p>Planificación de infraestructuras considerando la influencia sobre el efecto invernadero, así como en base a las emisiones de contaminantes generados por el transporte.</p>
ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES		
<p>En el Área Metropolitana de Granada existe una clara afección a la calidad ambiental (contaminación acústica y atmosférica).</p> <p>Considerables emisiones de GEI producidos por el vehículo privado motorizado.</p>	<p>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.</p> <p>Realizar un trasvase modal a vehículo no motorizado y transporte público, con el objetivo de reducir las emisiones de GEI.</p>	<p>Fomento de las zonas verdes.</p> <p>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.</p> <p>Creación de una Zona de Bajas Emisiones.</p> <p>Reducir el volumen de tráfico motorizado.</p> <p>Impulso del vehículo eléctrico y otros modos limpios de transporte.</p> <p>Mejora de infraestructuras y transporte de mercancías.</p> <p>Cumplimiento de los objetivos de GEI establecidos en la normativa europea, Estatal y Autonómica.</p>

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
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...).	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 usuarias no cautivas, que provengan de la utilización del vehículo privado motorizado. Reordenación o agrupación de líneas y concesiones en el nuevo mapa concesional.	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. 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.

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
<p>Inexistencia de un servicio de transporte a la demanda.</p> <p>Sistema concesional con elevado número de concesiones.</p> <p>Nuevo mapa concesional de los servicios regulares de transporte de personas viajeras por carretera, pendiente de aprobación.</p> <p>Falta de una red de aparcamientos disuasorios que potencie el transporte público.</p> <p>Elevados índices de motorización en el ámbito que se traducen en un elevado uso del vehículo privado.</p> <p>Dificultades de coordinación entre administraciones y entre empresas concesionarias, para diseñar un sistema público competitivo.</p> <p>Envejecimiento de la flota de autobuses.</p> <p>Ausencia de servicio de autobús urbano en algunos municipios.</p> <p>Intermodalidad existente entre modos de transporte público motorizados, pero no con otros modos sostenibles (bicicleta, VMP, etc.).</p>	<p>Planificación de sistemas de priorización al transporte público: plataformas reservadas, priorización semafórica, etc.</p> <p>Renovación de la flota de autobús e inclusión de vehículos con combustibles menos contaminantes, como el gas natural o la energía eléctrica.</p> <p>Mejorar la conectividad con grandes focos generadores-atractores de viajes (centros educativos, parques empresariales, centros sanitarios, centros comerciales, estadio deportivo, centros turísticos, etc.).</p>	<p>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.</p>
INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTE		
<p>Escasa intermodalidad entre el autobús interurbano y el urbano de Granada.</p>	<p>Mejora en la coordinación entre líneas de transporte (paradas, horarios, etc).</p>	<p>Mejora de los intercambiadores existentes, así como planificación de nuevos, y mejora de la conectividad con la red ciclopeatonal.</p>
TRANSPORTE FERROVIARIO		
<p>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.</p> <p>Inexistencia de un servicio de cercanías de tren.</p>	<p>Favorecer la intermodalidad entre modos de transportes.</p> <p>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).</p>	<p>Dotar al área de una red de transporte ferroviario interconectado con el resto de modos que fomente los desplazamientos sostenibles.</p>
TAXI Y VTC		
<p>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.</p> <p>15 municipios (con servicio público de taxi) no cuentan con el servicio tecnológico (plataforma PIDETAXI).</p> <p>En la actualidad, únicamente 5 municipios integrados en el Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada.</p> <p>Incidencias entre el sector del taxi y los nuevos operadores VTC.</p>	<p>Integrar la totalidad de municipios del ámbito en la plataforma PIDETAXI.</p> <p>Resolver conflictos entre el sector del taxi y los nuevos operadores VTC.</p>	<p>Aumentar el número de municipios incluidos en el Área de prestación conjunta del taxi.</p> <p>Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte.</p>
ECONOMÍA DEL TRANSPORTE		
<p>Sistema tarifario integrado, pero con precios variables según la tarjeta usada, que no permiten flexibilidad en las zonas a recorrer.</p> <p>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.</p>	<p>Incremento de la demanda de personas viajeras basada en el estudio y modificación del sistema tarifario.</p> <p>Optimización de la zonificación establecida para el sistema de transportes.</p>	<p>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).</p> <p>Creación de sinergias positivas entre los operadores concesionados.</p>
VEHÍCULO ELÉCTRICO		
<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Crear una red homogénea de electrolineras distribuidas por el ámbito.</p> <p>Privilegios con respecto a los vehículos más contaminantes (acceso a zonas de tráfico restringido, bonificaciones fiscales, descuentos en aparcamientos públicos, etc.).</p>

PROBLEMAS	NECESIDADES	RETOS
SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE		
<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Priorizar los modos de transporte urbanos mediante sistemas de semaforización inteligente.</p> <p>Implantar el uso de sistemas SAE en las líneas metropolitanas gestionadas por el Consorcio de Transporte de Granada.</p>	<p>Lograr la integración de semaforización inteligente con las flotas de transporte público para conseguir un red más eficiente y competitiva frente al vehículo privado.</p>
INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA		
<p>Falta de información en las paradas del metropolitano, sobre las propias líneas.</p> <p>Falta de información en relación a incidencias en las líneas, en tiempo real.</p> <p>Accesibilidad de las personas mayores a las nuevas tecnologías.</p>	<p>Adecuación de las paradas del transporte público mejorando la información para las personas usuarias.</p> <p>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.</p> <p>Ofrecer información rápida, completa y actualizada del sistema de transporte público.</p> <p>Implantar un sistema de gestión para el transporte público que integre a las personas mayores/sin estudios.</p>	<p>Coordinación interadministrativa para aprovechar los sistemas de teleasistencia en la gestión del transporte a demanda.</p>
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS		
<p>Aumento significativo del comercio online que multiplica la distribución urbana de mercancías y las operaciones de carga y descarga, e impacta en la movilidad.</p> <p>Gran atomización de las empresas de transporte de mercancías. El tamaño empresarial reducido no favorece procesos para optimizar rutas y tareas.</p> <p>Falta de inversión y promoción en infraestructuras ferroviarias para el transporte de mercancías.</p>	<p>Creación de un departamento o responsable de distribución urbana de mercancías en las Administraciones locales.</p> <p>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.</p>	<p>Mayor formación en distribución de mercancías de los técnicos municipales encargados de la gestión de la movilidad.</p> <p>Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte de mercancías.</p>
COORDINACIÓN INTERADMINISTRATIVA		
<p>Dificultades de coordinación entre Administraciones para diseñar un sistema integrado y competitivo.</p> <p>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.</p>	<p>Políticas de coordinación urbana y metropolitana.</p> <p>Necesidad de coordinación con otros niveles administrativos, como el estatal, el autonómico y el provincial.</p>	<p>Fomento de la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible.</p> <p>Dotar al Consorcio de Transportes de más presupuesto y competencias en materia de planificación y gestión de la movilidad.</p>
MARCO JURIDICO		
<p>Aprobación del Anteproyecto de 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.</p> <p>Necesidad de la inclusión en las ordenanzas municipales de las nuevas formas de movilidad (VMP, etc.).</p> <p>Falta de coordinación y homogeneización de las ordenanzas entre los diferentes municipios del ámbito.</p>	<p>Aprobación del Anteproyecto de Ley Andaluza de Movilidad Sostenible.</p> <p>Establecimiento de ordenanzas municipales de regulación de la movilidad, en los municipios del ámbito.</p>	<p>Fomento de la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible y coordinación con el PTMAGR.</p> <p>Definición de directrices y fomento de la redacción de ordenanzas municipales de regulación de la movilidad, en los municipios del ámbito.</p> <p>Coordinación y homogeneización de las ordenanzas entre los diferentes municipios del ámbito.</p>

6.1. Indicadores de partida

A continuación, se presentan los indicadores de partida, que resumen la situación actual de la movilidad en el Área Metropolitana de Granada y permitirán medir la mejora de la situación del área en términos de movilidad durante la implantación de las medidas que proponga el PTMAGR:

INDICADORES DE CONTEXTO	MEDICIÓN INICIAL
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
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
<ul style="list-style-type: none"> Ubicación de los principales focos de atracción 	<ul style="list-style-type: none"> Ciudad de Granada y área metropolitana próxima.
Calidad del aire (contaminación atmosférica): <ul style="list-style-type: none"> Ozono (O3): CO, VOC, NOx Dióxido de Nitrógeno (NO2): NOx Partículas menores a 10 micras (PM₁₀) Partículas menores a 2,5 micras (PM_{2,5}) 	<ul style="list-style-type: none"> Ozono (O3): promedio horario de 180 µg/m³ (2016- 2020). (valores corresponden al Informe de Calidad del Aire de 2020) 1.281,67 Tn CO/año 135,42 Tn VOC/año 1.779,96 Tn NOx/año 40,38 Tn PM_{2,5}/año Número de superaciones que excedan las superaciones diarias permitidas: <ul style="list-style-type: none"> Ozono (O3): 37 días. Partículas menores a 10 micras (PM₁₀): 28 días. Nota: estos valores corresponden al Informe de Calidad del Aire de 2020

INDICADORES DE CONTEXTO	MEDICIÓN INICIAL
Emisiones anuales vehículo motorizado (vehículo ligero + vehículo pesado + transporte público): <ul style="list-style-type: none"> Emisiones GEI (CO₂ eq) Consumo energético (TJ/año) 	<ul style="list-style-type: none"> 686.625,22 Tn CO₂ 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)
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%



6.2. 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.

Factores internos	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>El área metropolitana de Granada es la aglomeración andaluza con mayores porcentajes de población que poseen carnet de conducir.</p> <p>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).</p> <p>Falta de aparcamientos en las proximidades de la ciudad que actúen como aparcamientos disuasorios y conecten con el transporte público.</p> <p>Reducido uso de la bicicleta.</p> <p>Falta de conexión de la red de infraestructura específica donde se garanticen unas condiciones de seguridad, confort y competitividad con otros medios.</p> <p>Inexistencia de un servicio público de alquiler de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el ámbito metropolitano.</p> <p>En horas punta los accesos a la ciudad se colapsan, produciéndose retenciones en todo el tráfico.</p> <p>Excesiva superficie de espacio público destinada al estacionamiento del vehículo privado motorizado.</p> <p>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...).</p> <p>Envejecimiento de la flota de autobuses.</p> <p>Sistema tarifario integrado, pero con precios variables según la tarjeta usada, que no permiten flexibilidad en las zonas a recorrer.</p> <p>Además, únicamente parte de la red de transporte urbano gestionada por Transportes Rober dispone de sistemas SAE que permitan la localización automática de los vehículos, obteniendo así información a tiempo real, relevante tanto para las personas usuarias como para los operadores.</p> <p>Falta de información en las paradas del autobús interurbano sobre las propias líneas.</p> <p>Necesidad de la inclusión en las ordenanzas municipales de las nuevas formas de movilidad.</p> <p>Falta de intermodalidad entre las bicicletas y los demás servicios de transporte público, debido a que la gestión se realiza por diferentes administraciones.</p> <p>Efecto barrera provocado por las infraestructuras lineales de transporte.</p> <p>El nuevo mapa concesional de los servicios regulares de transporte de personas viajeras por carretera sigue pendiente de aprobación.</p> <p>A excepción del Metro, no existen sistemas de semaforización inteligente que priorice 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.</p> <p>Existe un elevado número de empresas concesionarias especialmente en los transportes interurbanos.</p> <p>Inexistencia de plataformas reservadas de transporte público interurbano.</p> <p>Falta de información en relación a incidencias en las líneas en tiempo real, en paradas, etc.</p> <p>En la actualidad, únicamente 5 municipios integrados en el Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada.</p> <p>15 municipios (con servicio público de taxi) no cuentan con el servicio tecnológico (plataforma PIDETAXI).</p> <p>Escaso número de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los municipios del área (a excepción de Granada).</p>	<p>Sistema de alquiler público de bicicletas, en fase de desarrollo.</p> <p>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.</p> <p>Elevado porcentaje de desplazamientos a pie en la ciudad de Granada.</p> <p>Existencia de conexiones entre municipios con sinergias de movilidad (infraestructuras de transporte, oferta de transporte público, etc.).</p> <p>Actual reducción del consumo energético ocasionado por el transporte público motorizado, mediante renovación de la flota.</p> <p>Se han llevado a cabo de mejora de la seguridad vial y el mantenimiento de la infraestructura existente (vehículo privado y transporte público).</p> <p>Se ha mejorado la 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.</p> <p>Aumento de las personas no cautivas, que provienen de la utilización del vehículo privado, mediante la mejora de la oferta de transporte público.</p> <p>Existencia de un modo de transporte público electrificado, como el Metropolitano.</p> <p>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.</p> <p>Reciente optimización de la zonificación establecida para el sistema de transportes.</p> <p>Reciente modificación del sistema tarifario para incrementar la demanda de personas viajeras</p> <p>Existencia de una tarjeta del Consorcio del Transporte Público.</p> <p>Oferta de información rápida, completa y actualizada del sistema de transporte público, mediante aplicación móvil (APP).</p> <p>Ubicación de grandes focos generadores-atractores de viajes ubicados principalmente en el área metropolitana adyacente a Granada.</p> <p>Se está desarrollando una ZBE en la ciudad de Granada.</p> <p>Buena disposición en materia de políticas de movilidad sostenible en los municipios del ámbito.</p> <p>Consenso político entre Consorcio de Transportes y municipios del ámbito (acuerdo marco de gestión del transporte público urbano, etc.).</p> <p>Consenso político entre municipios del ámbito (creación del Área de prestación conjunta del taxi de la ciudad de Granada, etc.).</p> <p>Existencia de una autoridad metropolitana en materia de transporte público.</p> <p>Se han desarrollado campañas de fomento de la concienciación ciudadana, mediante campañas publicitarias, de la necesidad del uso de modos de transporte sostenibles.</p>



<p>Inexistencia de una completa planificación y coordinación especialmente entre la red urbana y metropolitana, dado que las competencias residen en administraciones diferentes.</p> <p>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.</p> <p>Considerables emisiones de GEI producidos por el vehículo privado motorizado</p>	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>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.</p> <p>Baja densidad de población en la segunda y tercera corona metropolitana, que dificulta la implantación de un transporte público competitivo.</p> <p>Gran cantidad de municipios que componen el área metropolitana.</p> <p>Expansión de urbanizaciones de baja densidad que dificultan la cobertura del transporte público.</p> <p>Actividad empresarial focalizada en la ciudad de Granada y su primera corona metropolitana, que concentra gran número de desplazamientos laborales.</p> <p>Elevado parque vehicular (incremento en la primera corona llegado de un +140,96% en los últimos 20 años) que pueden provocar un importante uso del vehículo privado.</p> <p>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.</p> <p>Incidencias entre el sector del taxi y los nuevos operadores VTC.</p> <p>Accesibilidad de las personas mayores a las nuevas tecnologías.</p> <p>Gran atomización de las empresas de transporte de mercancías. El tamaño empresarial reducido no favorece procesos para optimizar rutas y tareas.</p> <p>Aumento significativo del comercio online que multiplica la distribución urbana de mercancías y las operaciones de carga y descarga, e impacta en la movilidad.</p> <p>Necesidad de aprobación del Anteproyecto de 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.</p>	<p>Redacción del actual Plan de Transporte Metropolitano.</p> <p>Actuales tendencias nacionales y europeas en favor de la movilidad sostenible.</p> <p>Fondos europeos de desarrollo (FEDER) de políticas de movilidad sostenible con el fin de cumplir con los objetivos de emisiones GEI producidos por el transporte rodado</p> <p>Promoción del área de Granada como destino turístico destacado en materia de sostenibilidad.</p> <p>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.</p> <p>Nuevo desarrollo proyectado del “Área Logística proyectada de Granada”.</p> <p>Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte (plataformas MAAS, Mobility As A Service).</p> <p>Creación de sinergias positivas entre los operadores concesionados.</p> <p>Se está desarrollando una ZBE en la ciudad de Granada.</p> <p>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.</p> <p>Definición de recomendaciones en materia de regulación de la movilidad sostenible por parte de la Dirección General de Tráfico.</p> <p>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.</p> <p>Previsión en la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible y posibilidad de coordinación con el PTMAGR.</p> <p>Buena disposición en materia de políticas de movilidad sostenible en los municipios del ámbito.</p>
Factores externos	



7. Plan de acción

Después del análisis de la situación en profundidad de la situación de partida, a partir del diagnóstico realizado, se presenta el siguiente Plan de Acción.

7.1. Objetivos estratégicos

A continuación, se exponen una serie de objetivos estratégicos siguiendo las indicaciones marcadas por el Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Urbanas en la Junta de Andalucía. Dichos objetivos están ligados a las líneas estratégicas planteadas, donde se definen las diferentes actuaciones propuestas por el plan para conseguir cumplir con los objetivos.

Los objetivos estratégicos planteados tras la fase de análisis y diagnóstico son los siguientes:

- **OE1.** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).
- **OE2.** Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).
- **OE3.** Contribuir al logro de estándares de calidad del aire y ruido.
- **OE4.** Mejorar la seguridad vial y reducir los incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos.
- **OE5.** Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).
- **OE6.** Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.
- **OE7.** Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

7.2. Líneas estratégicas

Se formulan las líneas estratégicas que se han desarrollado en los programas de actuaciones para alcanzar los objetivos estratégicos definidos anteriormente, siendo las siguientes:

LE1	MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE2	MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE3	MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO

7.3. Escenarios

Se procede ahora a la definición de los escenarios a partir de los resultados del diagnóstico estructurándolos en base a los objetivos estratégicos y las líneas estratégicas mencionadas en el punto anterior del presente documento. Dichos escenarios están formados por una serie de programas de actuación que están enmarcados dentro de las líneas estratégicas.

Se define un primer escenario (Escenario 1) a partir de la implementación de las actuaciones en materia de movilidad sostenible y en línea con los objetivos estratégicos de este Plan, ya aprobadas para ser ejecutadas por las distintas administraciones y actores del ámbito de estudio.

Junto con este escenario se definen tres escenarios adicionales (Escenarios 2, 3 y 4) en los que la diferencia entre ellos se basa en el alcance de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) y sus implicaciones en el resto de medidas como son:

- Número de afectados de la ZBE.
- Renovación del parque de vehículos.
- Alternativa de calidad por parte del transporte público en personas usuarias afectadas por la ZBE.
- Localización de los estacionamientos disuasorios.
- Efecto frontera que provocará la ZBE.

Por lo que se escogen 4 escenarios teniendo en consideración las mejoras de movilidad, consideradas ya aprobadas en el ámbito de estudio hasta la implementación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) que abarque un área metropolitana que vaya más allá de los límites de la ciudad de Granada (Escenario 4), pasando por varios escenarios intermedios que presentan diversos alcances de la ZBE en el ámbito metropolitano.

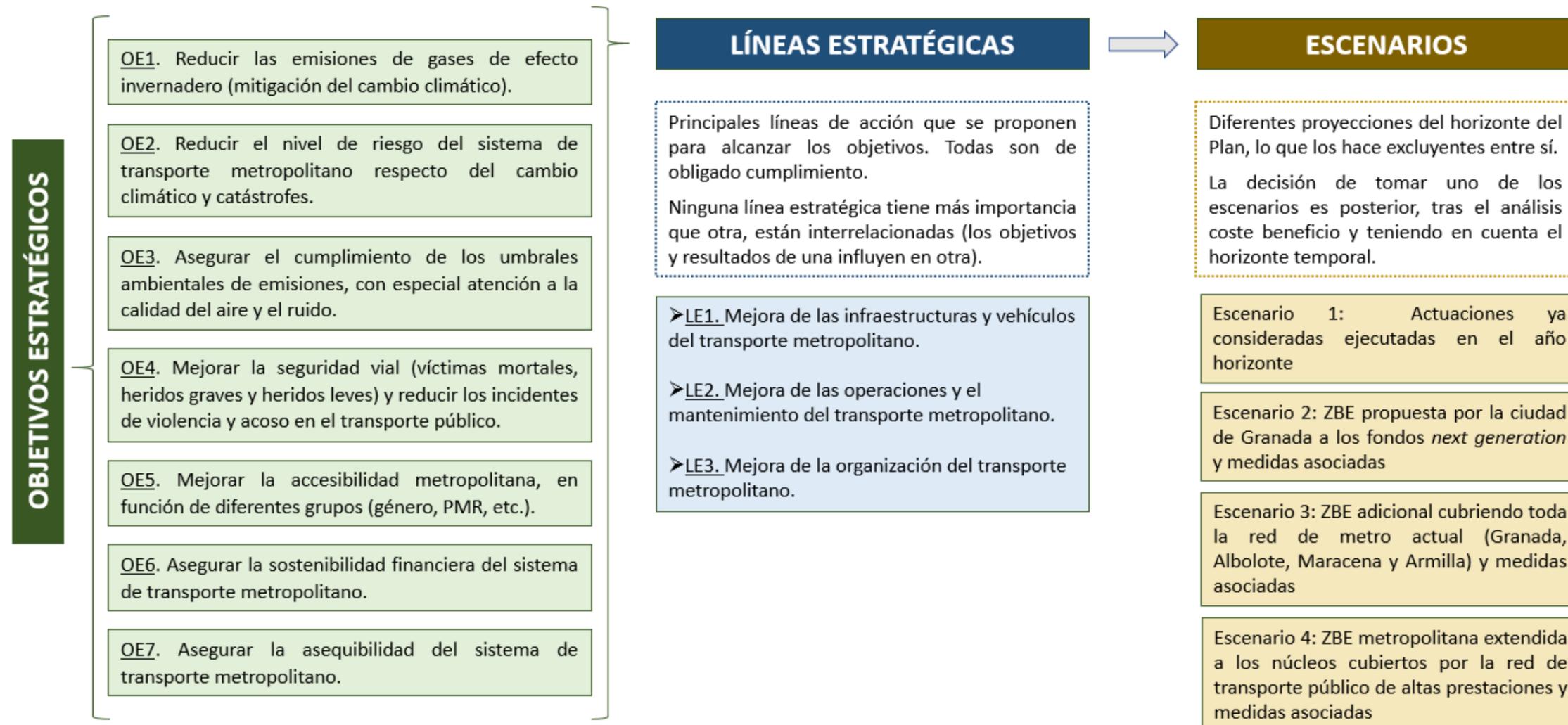
Los escenarios propuestos son:

- **Escenario 1:** Actuaciones ya consideradas ejecutadas en el año horizonte.
- **Escenario 2:** ZBE propuesta por la ciudad de Granada a los fondos *Next Generation* y medidas asociadas.
- **Escenario 3:** ZBE adicional cubriendo toda la red de metro actual (Granada, Albolote, Maracena y Armilla) y medidas asociadas.
- **Escenario 4:** ZBE metropolitana extendida a los núcleos cubiertos por la red de transporte público de altas prestaciones y medidas asociadas.



7.4. Diagrama de flujo

A continuación, se muestra el diagrama de flujo en el que se muestra los objetivos estratégicos (OEi), las líneas estratégicas (LEi) y los escenarios planteados (Ei) del PTMAGR anteriormente mencionados.



7.5. Justificación del escenario seleccionado

De acuerdo a la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en los planes y programas se debe incluir un examen de alternativas técnicamente y medioambientalmente viables, abordando en el análisis los potenciales impactos de cada una de ellas y presentando razonadamente la solución finalmente adoptada.

Para ello se realizará un análisis multicriterio mediante el método PATTERN, analizando cada uno de los escenarios definidos anteriormente. Se ha decidido hacer uso de este método ya que permite tener en cuenta variables con diferentes unidades de medida, como emisiones contaminantes (Tn/año) o tiempos de recorrido (h).

El **proceso** a seguir es el siguiente:

1. Establecimiento de los criterios e indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan una comparación entre los escenarios.
2. Valoración y ponderación de cada criterio. Se dará una puntuación entre 0 y 1 a cada uno, siendo 0 el escenario peor valorado y 1 el mejor.
3. Se adjudicarán pesos a cada criterio, según sus efecto e importancia en el plan.
4. Finalmente, considerando las puntuaciones y los pesos, se obtendrá una valoración final para cada escenario/alternativa. El que obtenga mayor puntuación será el elegido para llevarse a cabo.

Para el primer paso en este proceso se ha recurrido nuevamente a la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Por una parte, se establece que las alternativas deberán tener en cuenta los objetivos estratégicos (OE) de aplicación al plan o programa, con el fin de prevenir o minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente. Por otra, se mencionan los factores ambientales sobre los cuales se debe evaluar la incidencia del PTMAGR.

Por ello, partiendo de los **objetivos estratégicos** del Plan, se establecen los siguientes criterios:

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

1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO₂ equivalente)
2. Consumo de energía

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

3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas

OE3. Contribuir al logro de estándares de calidad del aire y ruido.

4. Calidad del aire
5. Contaminación acústica

OE4. Mejorar la seguridad vial y reducir los incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos.

6. Accidentabilidad

7. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos

OE5. Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).

8. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles
9. Tiempos de recorrido
10. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano

OE6. Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.

11. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de operación y mantenimiento

OE7. Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

12. Asequibilidad del sistema de transporte

Además, para evaluar la incidencia del PTMAGR sobre los **factores ambientales** establecidos en la Ley GICA, también se utilizarán algunos de los criterios recién definidos. Se detallan a continuación los factores y su relación con estos criterios:

• **La población y la salud humana:**

La población es tenida en cuenta en prácticamente todos los criterios, ya que es la principal afectada/beneficiada por las actuaciones. Entre ellos, se estudia el *Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos*, la *Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles* o la *Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano*.

En cuanto a la salud humana, también se estudia con diversos criterios como la *Calidad del aire*, la *Contaminación acústica* o la *Accidentabilidad*.

• **La biodiversidad, prestando especial atención a las especies y hábitats protegidos en virtud de la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CEE:**

Para evaluar la mínima afección que se pueda dar a la biodiversidad, se definirá un nuevo criterio que será la *Ocupación del suelo*, teniendo en cuenta las nuevas actuaciones que impliquen una ocupación de terreno, como pueden ser las duplicaciones de calzada o el nuevo sistema de transporte público de Sierra Nevada.

• **La tierra, el suelo, el agua, el aire y el clima:**

Al igual que el punto anterior, la mínima afección que pueda existir a la tierra, el suelo y el agua será debido a aquellas actuaciones que impliquen ocupación de terreno, por ello se utilizará nuevamente la *Ocupación de suelo* para estudiar la afección a estos factores.

Por otra parte, la mitigación y adaptación al cambio climático forman parte de los objetivos estratégicos de este plan, por ello se han propuesto diversas variables referentes a ello, como son las *Emisiones de*



Gases de Efecto Invernadero, el Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas o la Calidad del aire.

- **Los bienes materiales, el patrimonio cultural y el paisaje:**

Los impactos sobre el patrimonio histórico tienen dos perspectivas. Por un lado, a través de la planificación de la movilidad se puede conseguir que el patrimonio cultural sea más accesible para la población y el turismo y, por otro lado, la mejora de la calidad del aire consigue un mejor mantenimiento de dicho patrimonio.

Por ello, para incluir este factor dentro de la evaluación se utilizarán los criterios relacionados con la accesibilidad metropolitana, que son: *Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles, Tiempos de recorrido y Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano.*

Además, como la contaminación atmosférica no solo afecta a la salud humana y al medioambiente, sino que también puede dañar edificaciones, monumentos o estatuas al aire libre, la *Calidad del aire* servirá también como criterio para medir el impacto en el patrimonio.

Una vez establecidos todos los criterios, se dividen en **tres bloques** para una mejor comprensión y para establecer los pesos con mayor facilidad:

VARIABLES AMBIENTALES:

1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO₂ equivalente): se calcula el dióxido de carbono (CO₂) equivalente debido al consumo de combustible de los vehículos, así como el CO₂ que provoca la creación de la energía que consumen los vehículos eléctricos.
2. Consumo de energía: se calcula la energía consumida por los vehículos, ya sean ligeros, pesados o autobuses. Se tiene en cuenta tanto los vehículos de combustión como los eléctricos.
3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas: se evalúa la capacidad de adaptación del transporte al cambio climático para cada escenario.
4. Calidad del aire: se tendrán en cuenta las emisiones derivadas del transporte que afecten a la salud de las personas, es decir, las que contribuyan a aumentar los niveles de ozono (O₃), de dióxido de nitrógeno (NO₂), y las partículas en suspensión menores a 10 y 2,5 micras (PM10 y PM2,5).
5. Contaminación acústica: se estudian las emisiones de ruido relacionadas con el transporte en cada escenario.
6. Ocupación del suelo: se compara la superficie de suelo ocupada por las nuevas actuaciones que impliquen ocupación de terreno.

VARIABLES FUNCIONALES Y SOCIALES:

1. Accidentabilidad: a mayor uso del vehículo, existirá mayor probabilidad de accidente, lo que implica más muertes, heridos y costes sociales, por ello se valorará negativamente el uso de este modo.
2. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos: en función del escenario y de las medidas propuestas para cada uno, se evaluará el riesgo de incidentes de violencia.

3. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles: se valorará positivamente aquellas alternativas que faciliten el acceso a otros modos de transporte distintos al transporte privado, al igual que se valorará la facilidad en la intermodalidad.
4. Tiempo de recorrido: a menor tiempo de recorrido, mejora la valoración del escenario, ya que implica una mejor accesibilidad a centros atractores y a equipamientos sociales como son centros sanitarios o educativos.
5. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano: se estudian las medidas propuestas en cada escenario para mejorar la accesibilidad al transporte público con perspectiva de género y para las personas con discapacidad.

VARIABLES ECONÓMICAS:

1. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de operación y mantenimiento: se calcula el ratio del ingreso estimado por los viajes en transporte público frente a los gastos de operación y mantenimiento de los autobuses y el metro.
2. Asequibilidad del sistema de transporte: se asegura que el transporte sea asequible para los usuarios, modificando el marco tarifario según el escenario.

Una vez establecidos y calculados los criterios a evaluar para cada alternativa, se procede a realizar la comparación entre ellos. A modo resumen, las puntuaciones quedan de la siguiente manera:

Tabla 12. Puntuaciones finales.

	E1	E2	E3	E4
VARIABLES AMBIENTALES				
1. Emisiones GEI (CO ₂ eq)	0,000	0,139	0,357	1,000
2. Consumo de energía	0,000	0,146	0,367	1,000
3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas	0,000	0,200	0,450	1,000
4. Calidad del aire	0,000	0,159	0,387	1,000
5. Contaminación acústica	0,000	0,500	0,800	1,000
6. Ocupación del suelo	1,000	0,636	0,538	0,000
VARIABLES FUNCIONALES Y SOCIALES				
7. Accidentabilidad	0,000	0,236	0,572	1,000
8. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos	0,000	0,200	0,500	1,000
9. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles	0,000	0,600	0,800	1,000
10. Tiempos de recorrido	0,000	0,224	0,609	1,000
11. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano	0,000	0,500	0,800	1,000



	E1	E2	E3	E4
VARIABLES ECONÓMICAS				
12. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de mantenimiento	0,000	0,080	0,786	1,000
13. Asequibilidad del sistema de transporte	0,000	0,300	0,900	1,000

Elaboración propia

Multiplicando por los pesos correspondientes:

Tabla 13. Resultados de la puntuación final de los escenarios.

	E1	E2	E3	E4
VARIABLES AMBIENTALES				
1. Emisiones GEI (CO2 eq)	0,000	0,012	0,030	0,083
2. Consumo de energía	0,000	0,012	0,031	0,083
3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas	0,000	0,017	0,038	0,083
4. Calidad del aire	0,000	0,013	0,032	0,083
5. Contaminación acústica	0,000	0,042	0,067	0,083
6. Ocupación del suelo	0,083	0,053	0,045	0,000
VARIABLES FUNCIONALES Y SOCIALES				
7. Accidentabilidad	0,000	0,019	0,046	0,080
8. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos	0,000	0,016	0,040	0,080
9. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles	0,000	0,048	0,064	0,080
10. Tiempos de recorrido	0,000	0,018	0,049	0,080
11. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano	0,000	0,040	0,064	0,080
VARIABLES ECONÓMICAS				
12. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de mantenimiento	0,000	0,004	0,039	0,050
13. Asequibilidad del sistema de transporte	0,000	0,015	0,045	0,050
	0,083	0,308	0,588	0,917

Elaboración propia

Como se puede observar, el escenario con mayor puntuación y, por tanto, el elegido, es el **Escenario 4**. En esta alternativa se incluyen las actuaciones más ambiciosas en cuanto a la mejora del transporte público de altas prestaciones, así como una Zona de Bajas Emisiones metropolitana y acciones asociadas, consiguiendo con ello una reducción de viajes totales y un nuevo reparto modal perjudicando al vehículo privado y beneficiando a modos de transporte más sostenibles. Con ello se consigue una reducción considerable de la

contaminación atmosférica y acústica, del consumo de combustible o de la accidentabilidad, entre otros aspectos.

Además, con este escenario, se reduce el riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y en los espacios urbanos, se facilita el acceso a otros modos de transporte distintos al vehículo privado, o se mejora la accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad.

En definitiva, el escenario 4 es el que contribuirá en mayor medida a la consecución de los objetivos estratégicos del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada.





7.6. Propuesta de Sistema de Transporte Metropolitano del Área de Granada

La propuesta para el nuevo sistema de transporte metropolitano del Área de Granada establece una serie de actuaciones para mejorar la situación actual del mismo inclinándose hacia modos más sostenibles. Para ello se ha tenido en cuenta los flujos de demanda actuales, puesto que son estos los que advierten de las necesidades de movilidad que se debe tener en cuenta para el sistema de movilidad futuro.

Se definen unos corredores de altas prestaciones con los que se pretende fomentar el uso del transporte público mejorando tanto tiempos de viaje como las capacidades de las expediciones. De la misma forma que se crean unos nuevos ejes transversales conectando los municipios que estén más próximos sin necesidad de pasar por la ciudad de Granada.

Estos municipios no sólo se beneficiarían de este servicio sino que se mejoraría la conectividad de los municipios más alejados de esta fracción sobretodo del ámbito oeste, a los cuales se les acercaría una oferta de transporte público de mayor calidad aumentando la posibilidad de que los habitantes de estos municipios opten por modos de transportes colectivos para sus desplazamientos bien sea de forma total o parcial en algunos tramos del viaje.

De esta forma en el **Eje Norte – Sur** (Albolote – Maracena – Granada – Armilla – Churriana de la Vega – Gabia Grande) se propone como medida principal la prolongación del Metropolitano tanto en el Sur (Gabia Grande – Churriana de la Vega – Armilla) como una ampliación del Centro, estableciendo un sistema de transporte de alta capacidad que articule la demanda del eje Norte – Sur/Sur – Norte. Así como un servicio de altas prestaciones que conecte el núcleo de Peligros con Granada con el fin de mejorar la conexión metropolitana, junto con otro corredor entre Albolote – Atarfe – Granada.

El **Eje Oeste – Sur** (Aeropuerto - Santa Fe – Granada) con la creación de un nuevo corredor de transporte de altas prestaciones hasta Granada con parada en los tres intercambiadores junto con el otro corredor desde la Zubia hasta Granada con parada también en los tres intercambiadores se permite una mejor conexión. De esta manera, se confeccionará un servicio de transporte por carretera que pasará por los dos carriles BUS-VAO propuestos y por los tres intercambiadores centrales de la ciudad de Granada (Estación de autobuses, Estación de Renfe y el Intercambiador del Palacio de Congresos).

El **Eje Transversal Sur** (Armillas – Ogíjares – La Zubia – Cájar – Huétor Vega) surge por la demanda de movilidad de este a oeste de los núcleos al sur de la ciudad de Granada, donde, debido a las condiciones físicas y urbanísticas de ese ámbito, se propone generar un corredor de autobuses que interconecten los municipios del eje sur y que, a su vez, estas líneas se conecten con la ciudad de Granada utilizando el BUS-VAO de La Zubia. Por otra parte, se propone la creación de un sistema de transporte de altas prestaciones que conecte la localidad de Ogíjares, con el núcleo urbano de Granada. Asimismo, se mejorará la conectividad con el Aeropuerto de Granada.

El **Eje Transversal Norte** (Albolote – Peligros – Pulianas – Jun) se verá fomentado en base a dos nuevos servicios de transporte, un eje basado en autobuses que conecten los municipios de Jun – Pulianas – Peligros – Albolote y, la creación de otros servicios de altas prestaciones que conecten los núcleos de Peligros y Jun con la ciudad de Granada. Así como, un servicio de altas prestaciones que conecte el núcleo de Jun con la ciudad de Granada. De esta manera, no solo se conectará a estos municipios entre ellos, sino que se les dotará de conexión directa con la red del Metropolitano (tanto hacia Granada como hacia Albolote), y, por tanto, con gran parte del área metropolitana mediante transporte público de gran capacidad.

Por último, el desarrollo del **Eje Transversal Oeste** (Pinos Puente – Zujaira – Valderrubio – Fuente Vaqueros – Chauchina – Santa Fe – Atarfe) se basa en la existencia actual de una demanda entre los municipios de Pinos Puente, Zujaira, Valderrubio, Fuente Vaqueros, Chauchina, Santa Fe y Atarfe donde, algunas relaciones, no se encuentran cubiertas de manera directa con transporte público, sino que debido al carácter radial del

sistema de transportes actual de autobuses, las relaciones entre estos municipios debían realizarse necesariamente mediante transbordos en la ciudad de Granada, haciendo esta oferta de viajes poco atractiva para las personas usuarias.

Además del fomento de estos corredores de transporte público, la **Zona de Bajas Emisiones (ZBE) metropolitana**, tiene un papel decisivo en el modelo de transporte futuro del área metropolitana de Granada, y más teniendo en cuenta el carácter metropolitano de la misma.

La ZBE metropolitana planteada, toma como base el área y las restricciones previstas en la ZBE de la ciudad de Granada. En un primer lugar, se amplía hasta englobar todos los municipios que cuentan con red de metro (Albolote, Maracena, Granada y Armilla), limitando en su margen oeste con la carretera GR-30. Y en un segundo lugar, se podría ampliar, en base a las posibles ampliaciones de los corredores de transporte de altas prestaciones, incluyendo en la parte norte a los municipios de Peligros, Atarfe y Santa Fe, y en la parte sur a los municipios de Churriana de la Vega, Gabia Grande, Ogíjares, La Zubia y Huétor Vega.

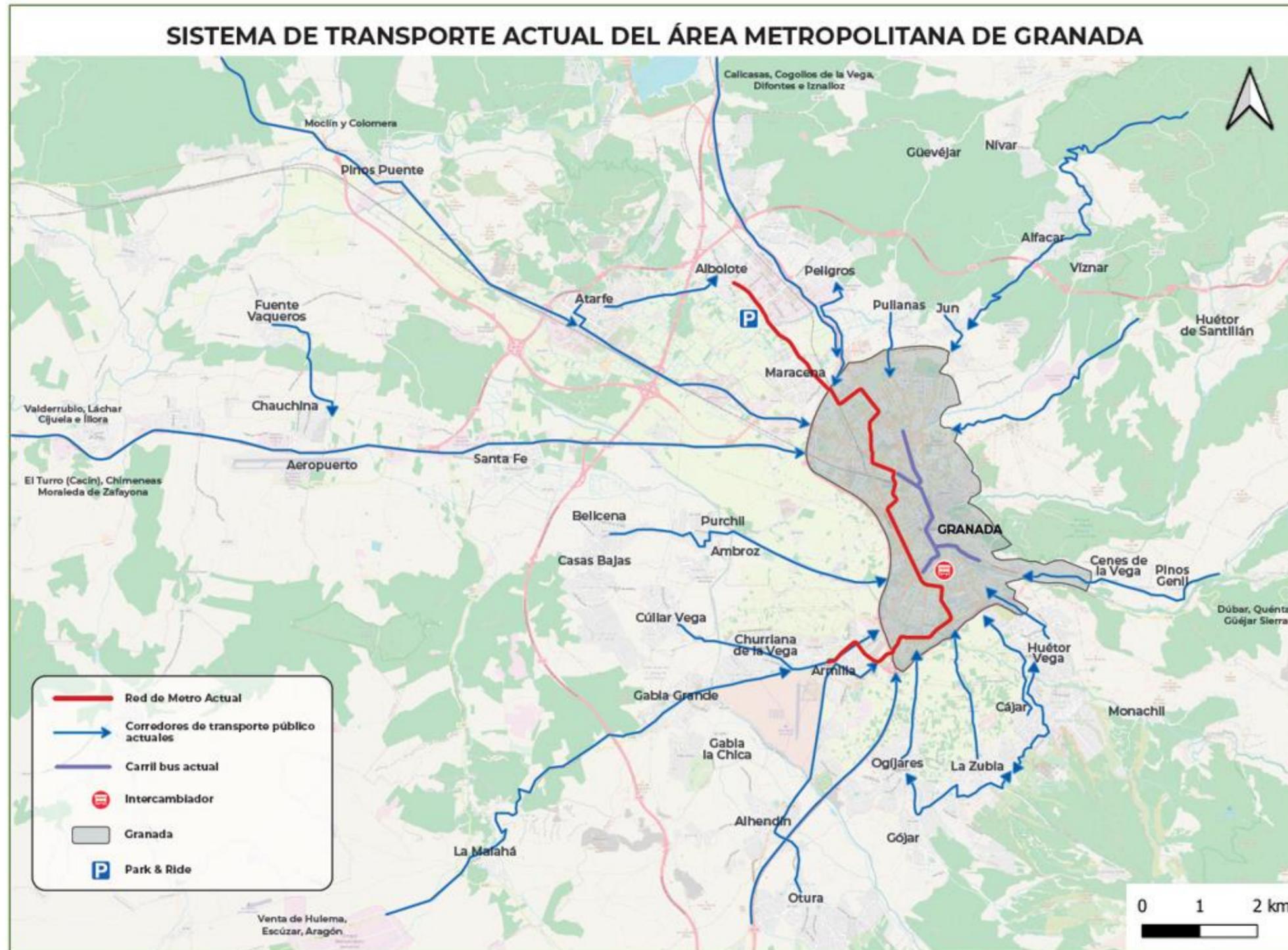
Cabe resaltar que esta ZBE metropolitana dependerá de las diferentes actuaciones planteadas en el PTMAGR.

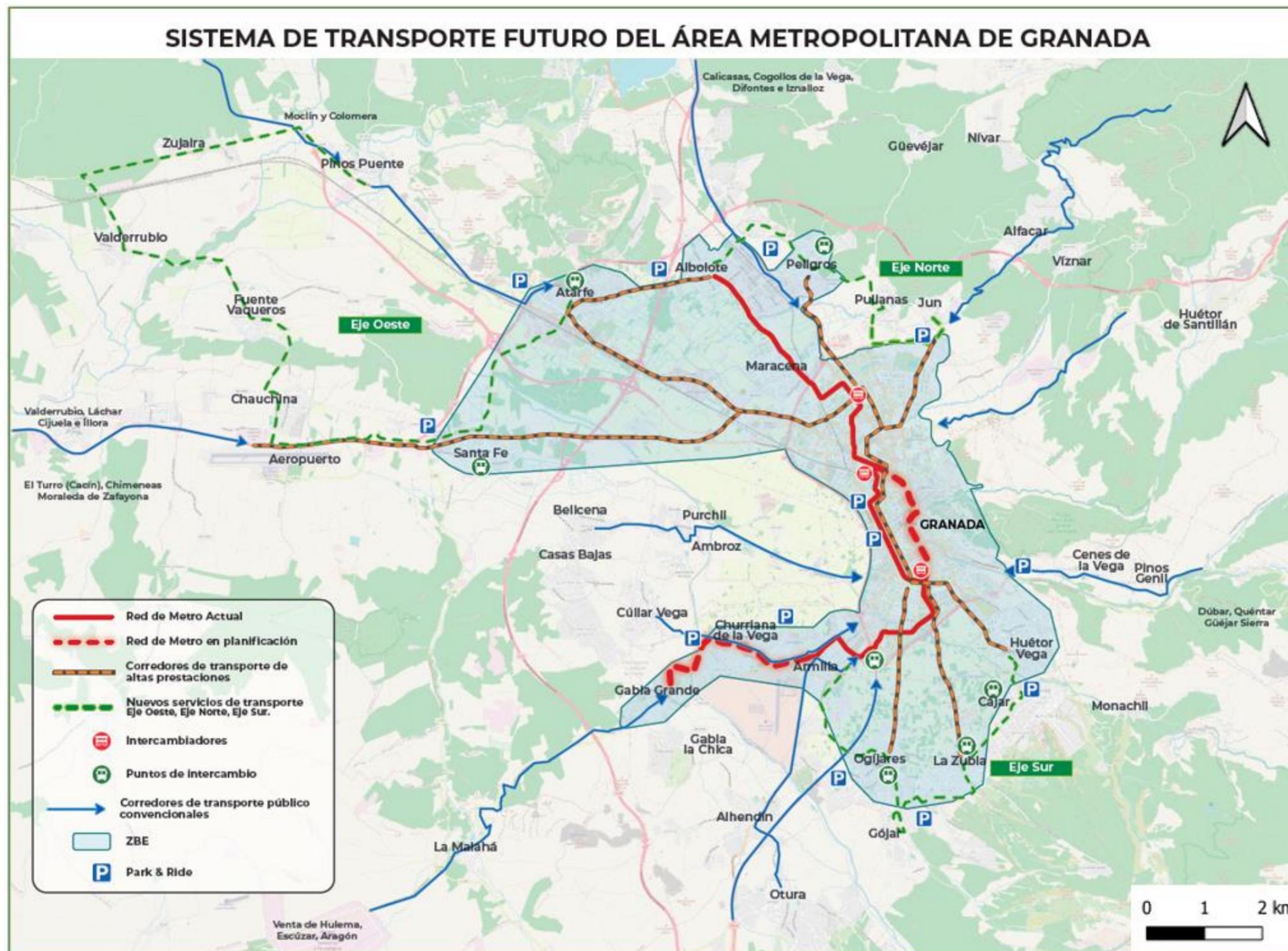
El sistema de transporte también contará con una serie de Intercambiadores propuestos (Estación de Autobuses, Estación del AVE y Palacio de Congresos (ya existente)) y diferentes zonas de intercambio de transporte público, situados alrededor de la ZBE. Asimismo, en cada una de las vías de acceso a dicha zona, se ubicarán aparcamientos disuasorios (P+R) para fomentar el intercambio modal entre vehículo privado y transporte público. Algunos P+R se situarán en infraestructuras existentes y otros serán de nueva ejecución.

Por otra parte, también se han propuesto determinadas mejoras para los municipios más periféricos del ámbito de estudio, tales como en la 3ª corona.

A continuación, se muestran dos mapas: uno con la situación de transporte público actual en el que se incluye el aparcamiento disuasorio y el intercambiador Sur ya existentes; y otro con las propuestas del transporte público que se definen en las fichas de actuaciones incluyendo los nuevos aparcamientos disuasorios y los nuevos intercambiadores.







7.7. Programas de actuación

En este apartado se presentan las fichas, resumidas, de los programas de actuación en función de las líneas estratégicas presentadas en el Plan, englobando diferentes tipos de medidas. Cada una de estas tres líneas contará con diversas fichas de actuación que están compuestas por diferentes espacios que buscan identificar y describir de la mejor manera los diferentes programas de actuación, en los que se proponen una serie de medidas para favorecer la movilidad en el Área Metropolitana de Granada.

LE1	MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE1 – P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS
LE1 – P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL
LE1 – P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS/VMP
LE1 – P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS
LE1 – P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA
LE1 – P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA
LE1 – P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES
LE1 – P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO (PLATAFORMAS RESERVADAS CARRIL BUS-VAO + CARRIL BUS) Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS
LE1 – P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA
LE1 – P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)
LE1 – P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO
LE1 – P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS
LE1 – P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)
LE1 – P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO
LE1 – P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO
LE1 – P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA
LE1 – P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA

LE2	MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE2 – P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES
LE2 – P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO EN LA CIUDAD DE GRANADA
LE2 – P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS

LE2 – P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES
LE2 – P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES
LE2 – P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA
LE2 – P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA DE EN TIEMPO REAL
LE2 – P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

LE3	MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE3 – P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO
LE3 – P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO
LE3 – P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD
LE3 – P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES
LE3 – P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO-MOVILIDAD

A continuación, se destacan las principales propuestas de actuación que se van a llevar a cabo en el PTMAGR. Para la definición de estas propuestas, se han empleado tanto los resultados del Análisis y Diagnóstico del plan, como las solicitudes de mejora de la red propuestas por diferentes Ayuntamientos y entidades, si aplicaban.

Todas las propuestas y con un mayor grado de detalle se pueden observar en la Versión Preliminar del plan.



LE1 MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO

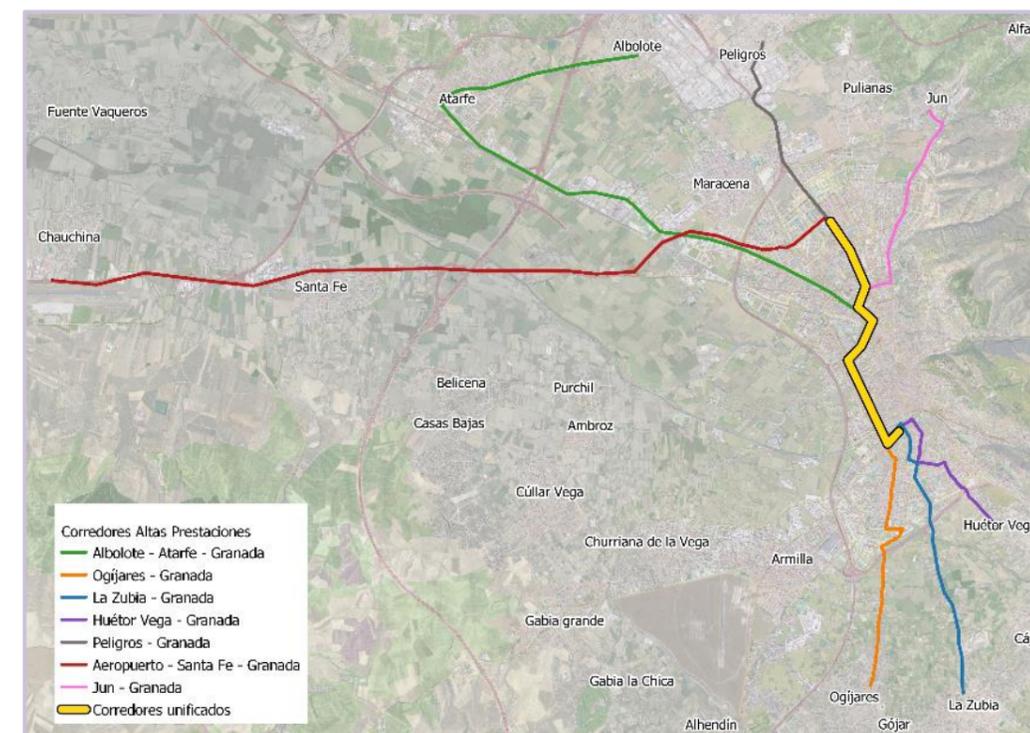
LE1 – P5.1 EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA

Se propone una ampliación tanto en el centro de la ciudad como en el Sur desde la estación del Metropolitano de Armilla hasta el municipio de Las Gabias pasando por Churriana de la Vega, favoreciendo de esta forma la intermodalidad entre los diferentes modos de transporte fomentando los desplazamientos sostenibles y aumentar el número de personas con el objetivo de reducir el uso del vehículo privado motorizado.



LE1 – P5.2 CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES

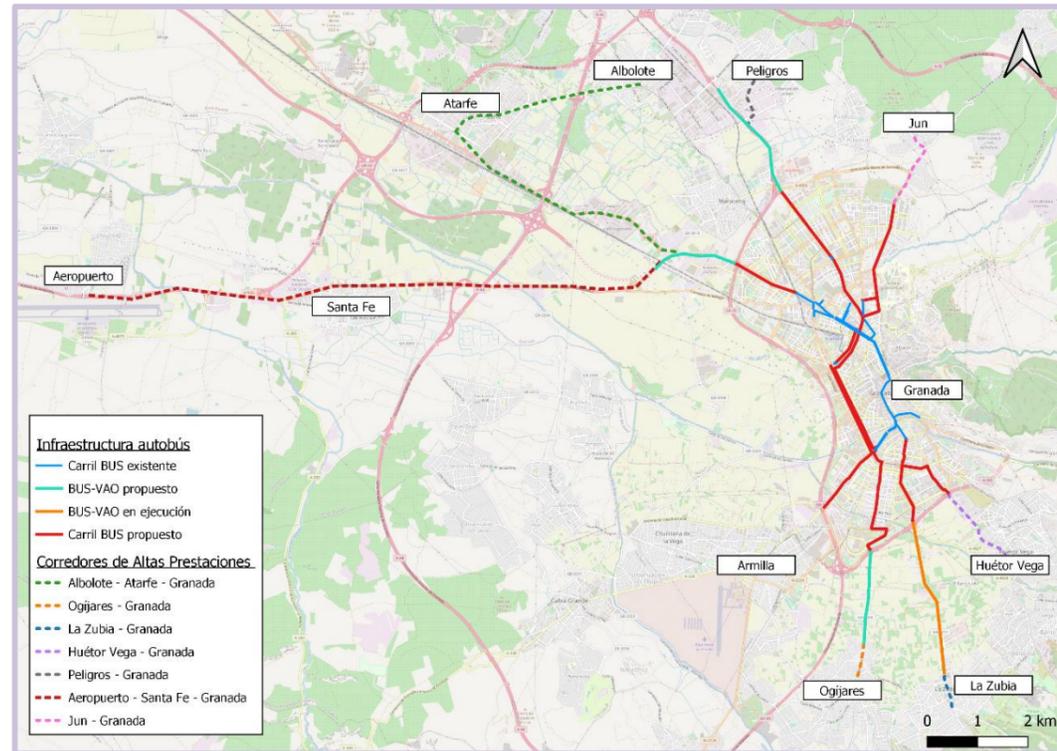
Se definen unos corredores de altas prestaciones, así como el trazado de cada uno de ellos, con los que se pretende fomentar el uso del transporte público mejorando tanto tiempos de viaje como las capacidades de las expediciones en base a los viajes diarios entre diversas zonas del área metropolitana. Se proponen siete corredores de altas prestaciones desde los municipios de Huétor Vega, La Zubia, Jun, Ogijares, Peligros, Atarfe hasta la ciudad de Granada, además del Aeropuerto-Granada.



LE1 –
P6.1

INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO (PLATAFORMAS RESERVADAS CARRIL BUS-VAO + CARRIL BUS) Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS

En esta actuación se diferencian 2 tipologías de infraestructura: carril BUS-VAO para el ámbito periurbano y carril bus para el ámbito urbano dando continuidad a la red de carriles bus actual para aumentar la velocidad comercial de los autobuses. De la misma forma que se definen unos servicios coordinados entre los corredores de la ficha LE1 – P5.2 junto con el resto de líneas de autobuses del ámbito de estudio para mejorar la competitividad de los servicios.



LE1 –
P7

APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)

Se establecerán dos tipos de aparcamientos: unos puntos de Park & Ride, que variarán en función de la magnitud de la ZBE, en los que la población pueda estacionar su vehículo privado para acceder al centro de la ciudad mediante el transporte público y otros que serán puntos de intercambio entre modos de transporte público. De esta forma, se permite tanto descongestionar el centro de la ciudad como garantizar la continuidad de los desplazamientos mediante el transporte público, puesto que se ha analizado las conexiones de todos las ubicaciones con el servicio del transporte público.

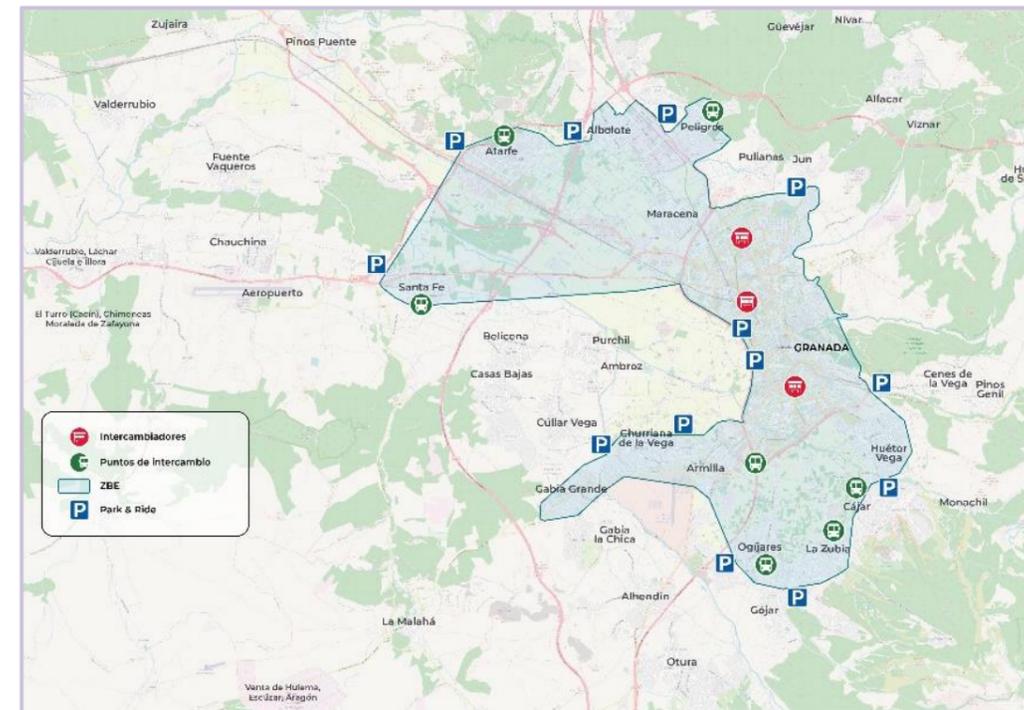
Todos los Parks & Ride propuestos deberán contar con puntos de recarga tanto para los vehículos eléctricos como bicicletas o VMP.

(La ubicación de los Parks & Ride y de las zonas de intercambio se ha unificado en la imagen de los intercambiadores descritos a continuación.)

LE1 –
P8

INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO

El objetivo de esta actuación es mejorar la coordinación entre los distintos modos de transporte, permitiendo así una movilidad más fluida en el área metropolitana creando dos nuevos intercambiadores en la ciudad junto con el ya existente del Palacio de Congresos. Con esta actuación se pretende dotar a esta intermodalidad de una estructura de nodos comunicativos en los que se localicen diferentes servicios y confluyan diferentes modos de transporte, de manera que estos actúan como puntos de atracción para la ciudadanía.

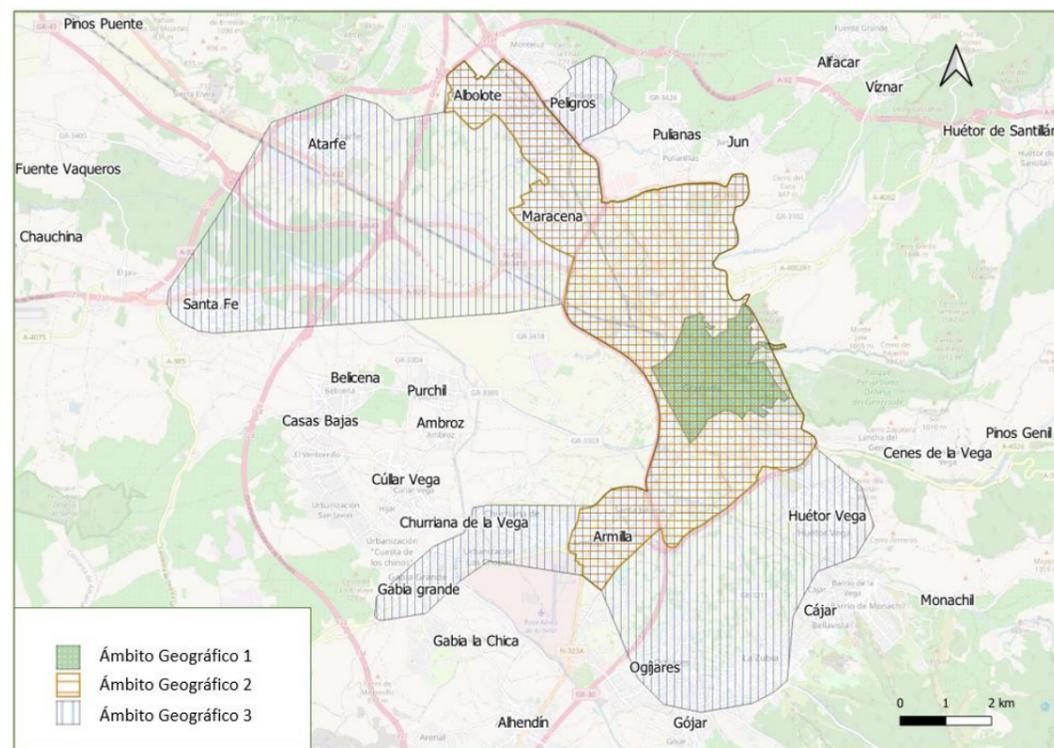


LE2 MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO

LE2 – P1 ZONA DE BAJAS EMISIONES

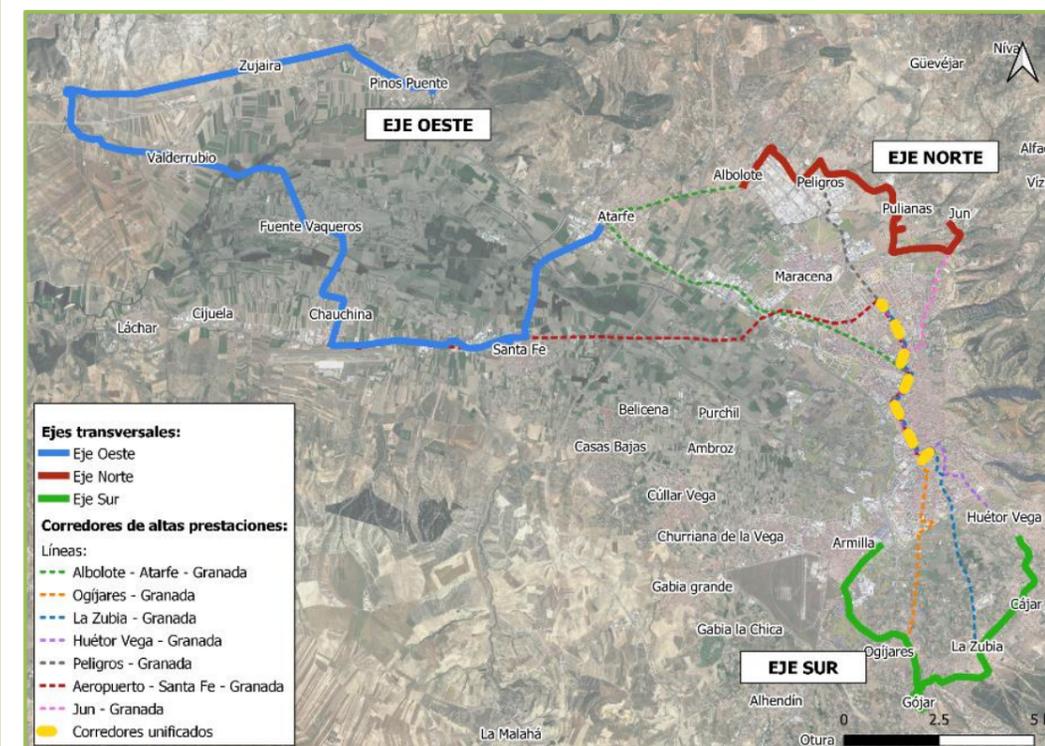
Para incentivar los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso del transporte público se define la Zona de Bajas Emisiones (ZBE). Se trata de una propuesta decisiva para definir el modelo de transporte futuro del Plan, ya que es un elemento limitante para la movilidad del vehículo privado.

La ZBE contará con tres ámbitos geográficos: el primer ámbito se tomará como base inicial el área prevista en la ZBE de la ciudad de Granada, así como sus restricciones; el segundo ámbito abarcará tanto la ciudad de Granada como la línea del metropolitano, incluyendo los municipios de Maracena, Albolote y Armilla, por lo que se instaura una ZBE de alcance metropolitano; y el tercer ámbito se incluirán los municipios de Churriana de la Vega, Gambia Grande, Ogijares, La Zubia, Huétor Vega, Peligros, Atarfe y Santa Fe.



LE2 – P3.4 REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA

En esta actuación se tratará de abordar las líneas de transporte público con menor eficiencia, por un lado se han estudiado y solventado solapes entre las líneas de autobuses, así como un servicio coordinado entre ellas tomando como base la creación de la línea 33. Y por otro lado, se propone la reestructuración de tres servicios existentes para la mejora de la coordinación del servicio tanto urbano como interurbano, el eje oeste, que une los municipios de Pinos Puente – Zujaira - Valderrubio – Fuente Vaqueros – Chauchina – Santa Fe – Atarfe, el eje norte, uniendo Albolote – Peligros – Pulianas – Jun, y el eje sur, entre los municipios de Armilla – Ogijares – La Zubia – Cájar – Monachil – Huétor vega.



LE3	MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE3 – P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO
	Se define una nueva zonificación tarifaria estableciendo dos nuevas zonas de forma que resulte más comprensible para la persona usuaria y con unas tarifas más económicas, unificando la gestión de los tres sistemas principales (bus interurbano, bus urbano y metro), permitiendo un transbordo gratuito entre los distintos modos de transporte. Así como, una mejora de los medios de pago asociados al transporte público mediante la creación de una aplicación que cuente con todos los servicios del área.
LE3 – P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO
	Para que la actuación anterior se lleve a cabo se deberá de establecer un marco legal para la creación e implementación de la Zona de Bajas Emisiones. Instaurando directrices para que los ayuntamientos que se incluyan dentro del área de la ZBE redacten ordenanzas municipales tanto para la regulación del tráfico como para establecer unas herramientas legales necesarias para que esta sea eficaz.
LE3 – P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD
	Para lograr una coordinación con entre los distintos organismos y administraciones se debe de contar con un marco normativo común con una planificación y coordinación entre los distintos organismos encargados de la gestión de los servicios de transporte tanto público como de mercancías junto con las empresas concesionarias de transporte.

Otras actuaciones que se han desarrollado en el plan son medidas como:

LE1 – P2.1 CREACIÓN DE RED CICLOPEATONALES

Esta actuación tiene como objetivo evolucionar hacia un patrón de movilidad sostenible, equitativo e inclusivo mediante la mejora de la infraestructura ciclista en el área metropolitana de Granada. Por ello se propone mejorar y ampliar los itinerarios ciclopeatonales e instalar aparcamientos para bicicletas y VMP fomentando el uso de estos modos de desplazamiento sostenibles.

LE1 – P10. RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)

Tanto la flota de autobuses interurbanos como los autobuses urbanos de Granada cuenta con una antigüedad media de casi 8 y 11 años respectivamente, por lo que en esta actuación se pretende renovar la flota de autobuses aumentando el número de vehículos limpios y energéticamente eficientes. De la misma forma que se debe contemplar instalaciones de recarga o suministro en puntos de interés como puede ser en los intercambiadores de la ciudad con el objetivo de incentivar el uso de estos vehículos de energías alternativas.

LE2 – P3.1. REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS

Con esta actuación se propone implantar un transporte público a demanda con el que se mejoraría la accesibilidad de los municipios más alejados de la capital granadina, prestando servicio a las zonas más rurales o de escasa demanda de pasajero, en las que el servicio regular de personas viajeras no es viable a nivel económico al presentar dificultades en las zonas poco densas para trazar rutas que satisfagan a todas las personas usuarias.



7.8. Estimación del presupuesto

La estimación de los costes, tanto de inversión como de operación y mantenimiento total, de cada propuesta contempladas en el escenario seleccionado (Escenario 4) son los propuestos, en la siguiente tabla. El coste de inversión hace referencia a la ejecución de la propia actuación, mientras que el coste de operación y mantenimiento es el coste total que supone la actuación desde el momento en el que está implementada. Se ha estimado el coste de cada actuación, con la relación vinculante con la Zona de Bajas Emisiones.

PROGRAMAS DE ACTUACIÓN		ESCENARIO 4	
		INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO TOTAL
LE1 – MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO			
P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS	60.000.000 €	7.500.000 €
P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL	29.650.000 €	7.413.000 €
P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS/VMP	1.650.000 €	371.000 €
P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS	40.300.000 €	4.030.000 €
P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA	25.000.000 €	9.375.000 €
P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA	236.500.000 €	27.936.000 €
P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES	160.000 €	-
P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS	26.915.000 €	19.260.000 €
P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA	6.000.000 €	900.000 €
P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)	7.920.000 €	1.536.000 €
P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO	3.000.000 €	300.000 €
P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	1.200.000 €	600.000 €
P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)	123.600.400 €	49.600.000 €



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN		ESCENARIO 4	
		INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO TOTAL
P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO	3.000.000 €	-
P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO	10.000.000 €	1.500.000 €
P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA	30.000 €	-
P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA	30.000.000 €	-
LE2 – MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO			
P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES	20.000.000 €	7.500.000 €
P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO	-	-
P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS	1.000.000 €	600.000 €
P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES	1.000.000 €	600.000 €
P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES	10.000.000 €	4.500.000 €
P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA	2.010.000 €	4.020.000 €
P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA EN TIEMPO REAL	13.750.000 €	5.500.000 €
P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	1.500.000 €	75.000 €
LE3 – MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO			
P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO	1.820.000 €	14.560.000 €
P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO	3.000.000 €	-
P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD	1.550.000 €	-



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN		ESCENARIO 4	
		INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO TOTAL
P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES	2.500.000 €	-
P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO-MOVILIDAD	2.000.000 €	-
TOTAL		665.055.400 €	167.676.000 €

Por lo que el **presupuesto estimado del plan es de 665.055.400 €**, además de los 167.676.000 € que deberán destinarse a operación y mantenimiento de las actuaciones durante todo el periodo de actuación (2023-2030).



7.9. Programación temporal de las propuestas

La programación temporal de cada una de las propuestas incluidas en el Plan: a corto, medio y largo plazo hasta el año horizonte 2030, es la siguiente:

PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN		
		CORTO	MEDIO	LARGO
		2023 - 2024	2025 - 2026	2027 - 2030
LE1 – MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO				
P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS			
P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL			
P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS			
P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS			
P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA			
P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA			
P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES			
P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS			
P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA			
P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)			
P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO			
P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS			
P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)			
P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO			
P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO			
P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA			
P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA			
LE2 – MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO				
P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES			
P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO			
P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS			
P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES			
P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES			
P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA			
P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN TIEMPO REAL			
P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO			
LE3 – MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO				
P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTERGACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO			
P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO			
P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD			
P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES			
P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO - MOVILIDAD			



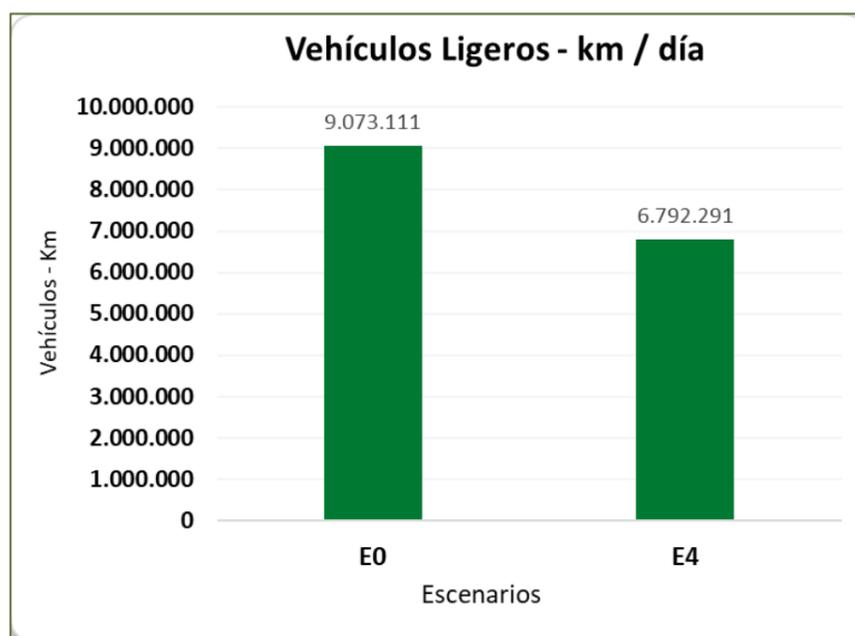
8. Conclusiones

En este apartado se muestra como conclusión, los datos futuros obtenidos en el escenario seleccionado (Escenario 4) en cuanto a vehículos-kilómetro, reparto modal y las emisiones generadas.

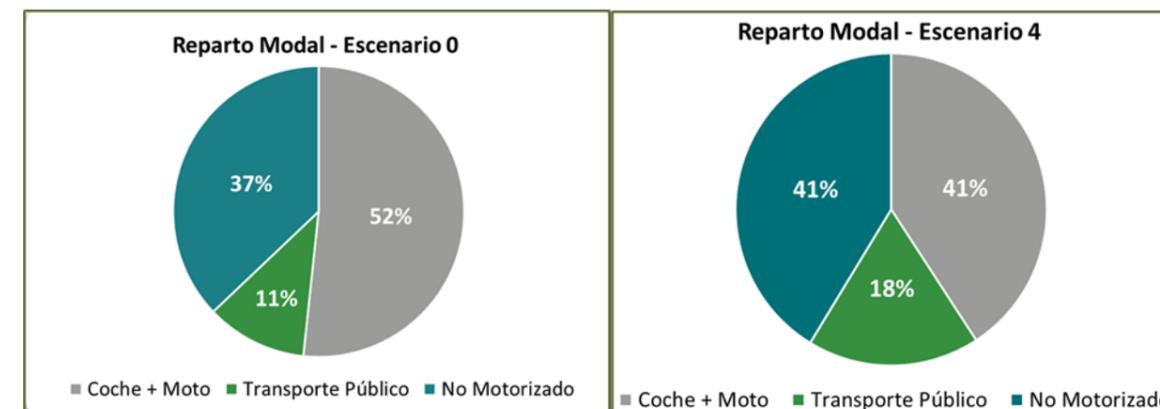
El siguiente diagrama de barras representa la suma de kilómetros recorridos por el total de los vehículos ligeros en el Escenario 0 (año base 2019) y en el escenario escogido Escenario 4 (vehículos*kilómetros/día) en el Área Metropolitana de Granada. Se observa como en el Escenario 0 (año base 2019) se recorre un número mayor de kilómetros en un día en comparación con el Escenario 4, reduciéndose en un 25% los kilómetros recorridos por el total de los kilómetros recorridos por el total de los vehículos ligeros, habiendo una diferencia de 2.280.820 veh-km.

Esta gran diferencia es debida por las propias actuaciones del Plan que implicarían, entre otros, un cambio modal dentro de la ZBE y, por tanto, una reducción de los kilómetros recorridos en vehículo ligero, ya que a la hora de estimar la demanda futura se ha tenido en cuenta aspectos como la reducción del número de viajes debido al teletrabajo o al comercio electrónico, variando en función del tamaño de la ZBE.

Los datos de este apartado se han obtenido a partir de los datos del modelo de transporte elaborado.

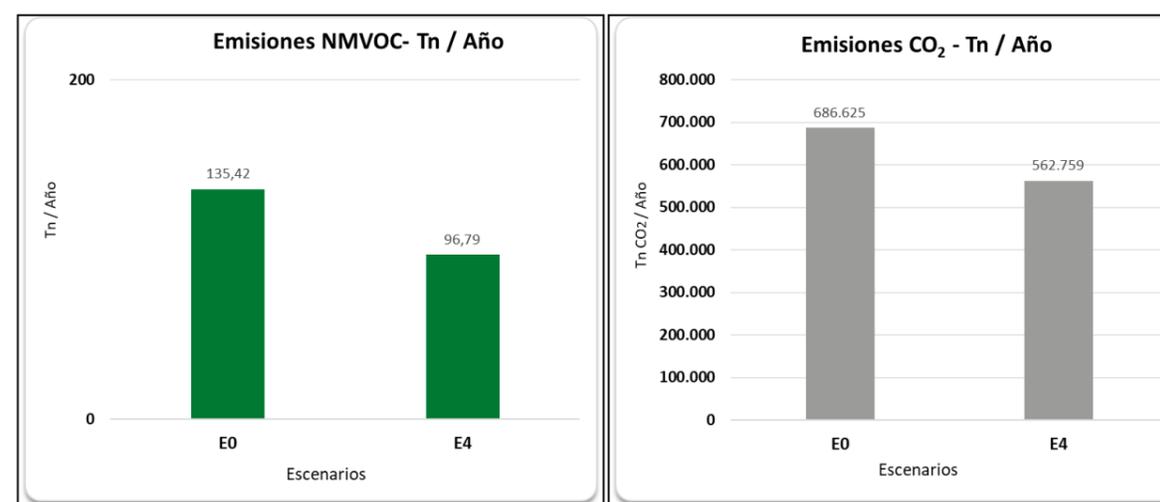


Además, se expone el gráfico circular que distingue el reparto modal del Escenario 0 y el Escenario 4, distinguiendo en color gris el transporte privado motorizado (coche y moto), en color verde el transporte público y en color azul verdoso el transporte no motorizado (pie y bici/VMP). Las principales diferencias entre ambos escenarios es la disminución del transporte privado motorizado del Escenario 0, pasando de un 52 %, al Escenario 4, a un 41%, junto con un aumento de los modos de transporte más sostenibles, en el que aumenta el transporte público de un 11% a un 18% y el transporte no motorizado de un 37% a un 41%.



Por último, se representan los diagramas de barras en los que se analizan las emisiones de partículas NMVOC y CO₂ en cada uno de los escenarios propuestos, haciendo referencia a la calidad del aire que afecta a la salud de las personas. De la misma forma que se ha hecho anteriormente se compara los resultados obtenidos en el Escenario 4 con el Escenario 0 (año base 2019) de las emisiones anteriormente citadas.

De ambos diagramas cabe destacar que se reducen ambas emisiones entorno a un 30% con respecto al año base. Esta diferencia surge además de por las propias actuaciones del Plan, porque en el año 2030 existirá una flota de vehículos renovada, pasando de una categoría media Euro IV en el año base (2019) a una categoría Euro VI, con su correspondiente reducción en los factores de emisión.



Por todo lo anterior, se observa como en el **escenario escogido para la realización del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada, es decir, el Escenario 4 es adecuado para conseguir los objetivos estratégicos**, reduciendo el número de viajes, beneficiando a modos de transporte más sostenibles, o reduciendo la contaminación atmosférica y acústica, entre otros.



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

