



AYUNTAMIENTO DE LEÓN



CONSIDERA 

**incosa**  
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

ELABORACIÓN ARMONIZADA DEL PLAN INTEGRAL DE  
MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE, PLAN DIRECTOR DE  
TRANSPORTES Y DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA  
ENERGÍA SOSTENIBLE DEL MUNICIPIO DE LEÓN - PLAN PIMUS /  
PACES DEL MUNICIPIO DE LEÓN

# PIMUS-PACES DEL MUNICIPIO DE LEÓN

## PIMUS – Plan de Acción

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Nombre y Apellido <i>Pablo Martínez</i>	Nombre y Apellido <i>Óscar Rodríguez</i>	Nombre y Apellido <i>Enrique Huertas</i>
<b>14/03/2022</b>		



# Índice

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1.</b>	<b>Planteamiento general del Plan de Acción</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2.</b>	<b>Estructura del documento</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>VISIÓN A FUTURO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1.</b>	<b>Resultados esperados del plan</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2.</b>	<b>Definición de los objetivos específicos</b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRATEGIAS Y PROPUESTAS</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1.</b>	<b>Estrategia de mejora de la movilidad peatonal y espacio público</b> .....	<b>5</b>
3.1.1.	Buenas prácticas de diseño urbano .....	6
3.1.2.	Corredor de movilidad sostenible por las vías del FEVE hasta Matallana .....	8
3.1.3.	Red de itinerarios conectados .....	9
3.1.4.	Fomento del urbanismo táctico .....	17
3.1.5.	Caminos Escolares Seguros .....	18
3.1.6.	Plan Integral de accesibilidad .....	25
<b>3.2.</b>	<b>Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP</b> .....	<b>26</b>
3.2.1.	Red mallada de ejes ciclistas y vmp .....	27
3.2.2.	Red de aparcabicis .....	32
3.2.3.	Zonas adelantadas para bicicletas y VMPs en intersecciones semafóricas .....	39
3.2.4.	Registro de bicicletas .....	40
3.2.5.	Revisión del sistema de préstamo de bicicletas .....	40
3.2.6.	Revisión de la ordenanza bici/VMP .....	43
<b>3.3.</b>	<b>Estrategia de modernización del servicio de transporte público</b> .....	<b>45</b>
3.3.1.	Reordenación de los servicios de autobús .....	46
3.3.2.	Red de carriles reservados .....	52
3.3.3.	Otras priorizaciones de los servicios de autobús .....	53
3.3.4.	Mejora del sistema de información a la persona viajera .....	58
3.3.5.	Modernización del sistema de pago .....	60
3.3.6.	Accesibilidad en paradas de transporte público .....	60
3.3.7.	Nueva identidad corporativa .....	63
3.3.8.	Medidas de seguridad .....	64
<b>3.4.</b>	<b>Estrategia sobre el vehículo privado, viario urbano y el estacionamiento</b> .....	<b>66</b>



3.4.1.	Implantación de supermanzanas.....	66
3.4.2.	Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial.....	69
3.4.3.	Gestión inteligente del tráfico.....	82
3.4.4.	Red de aparcamientos disuasorios y periféricos .....	82
3.4.5.	Pérdida progresiva de estacionamiento en superficie.....	88
3.4.6.	Modificación del servicio de estacionamiento regulado.....	89
<b>3.5.</b>	<b>Estrategia de movilidad por motivos .....</b>	<b>91</b>
3.5.1.	Movilidad al trabajo .....	91
3.5.2.	Movilidad por compras.....	93
3.5.3.	Movilidad a los centros educativos.....	97
<b>3.6.</b>	<b>Estrategia de fomento de la movilidad cero emisiones .....</b>	<b>101</b>
3.6.1.	Definición de zonas de bajas emisiones.....	101
3.6.2.	Red de puntos de recarga eléctrica.....	107
3.6.3.	Electrificación/uso de hidrógeno de la flota municipal.....	112
3.6.4.	Implantación de sistemas de vehículo eléctrico compartido.....	113
<b>3.7.</b>	<b>Estrategia de gestión sostenible de la distribución urbana de mercancías..</b>	<b>116</b>
3.7.1.	Microplataformas de distribución de última milla con bicicargas eléctricos .....	116
3.7.2.	Revisión de la ordenanza de carga y descarga.....	118
3.7.3.	Sistema inteligente de control y gestión de las zonas de carga y descarga.....	120
<b>3.8.</b>	<b>Estrategia de gestión y promoción de la movilidad sostenible .....</b>	<b>121</b>
3.8.1.	Oficina de movilidad.....	121
3.8.2.	Comité de Gestión y Armonización de la Movilidad Sostenible.....	122
3.8.3.	"Kiosco de movilidad" (Infotrans).....	123
3.8.4.	Ordenanza de Movilidad Sostenible.....	124
3.8.5.	Plan de comunicación y seguimiento .....	126
3.8.6.	Plataforma tecnológica de movilidad – Sistema Maas.....	128
<b>4.</b>	<b>BALANCE ENERGÉTICO DEL PLAN DE ACCIÓN .....</b>	<b>132</b>
<b>5.</b>	<b>FICHAS RESUMEN DE LAS PROPUESTAS .....</b>	<b>133</b>
<b>5.1.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>133</b>
<b>5.2.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 1.....</b>	<b>134</b>
5.2.1.	Catálogo de buenas prácticas de diseño urbano.....	134
5.2.2.	Corredor de movilidad sostenible por la vía verde del FEVE .....	135
5.2.3.	Red de itinerarios conectados.....	136
5.2.4.	Fomento del urbanismo táctico .....	138



5.2.5.	Caminos escolares seguros.....	139
5.2.6.	Plan integral de accesibilidad.....	140
<b>5.3.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 2.....</b>	<b>141</b>
5.3.1.	Red mallada de ejes ciclistas-VMP.....	141
5.3.2.	Red de aparcabicis.....	142
5.3.3.	Zonas adelantadas para bicis y VMP.....	143
5.3.4.	Registro de bicicletas.....	144
5.3.5.	Revisión del sistema de préstamo de bicicletas.....	145
5.3.6.	Revisión de la ordenanza de bici y VMP.....	146
<b>5.4.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 3.....</b>	<b>147</b>
5.4.1.	Reordenación de los servicios de autobús.....	147
5.4.2.	Red de carriles reservados.....	148
5.4.3.	Otras priorizaciones de los servicios de autobús.....	149
5.4.4.	Mejora del sistema de información a la persona viajera.....	150
5.4.5.	Modernización del sistema de pago.....	152
5.4.6.	Accesibilidad en paradas de autobús.....	153
5.4.7.	Nueva identidad corporativa.....	154
5.4.8.	Medidas de seguridad en el transporte público.....	155
<b>5.5.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 4.....</b>	<b>156</b>
5.5.1.	Implantación de supermanzanas.....	156
5.5.2.	Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial.....	157
5.5.3.	Gestión inteligente del tráfico.....	159
5.5.4.	Red de aparcamientos disuasorios y periféricos.....	160
5.5.5.	Pérdida progresiva de aparcamiento en superficie.....	161
5.5.6.	Modificación del servicio de estacionamiento regulado.....	162
<b>5.6.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 5.....</b>	<b>163</b>
5.6.1.	Movilidad al trabajo.....	163
5.6.2.	Movilidad por compras.....	164
5.6.3.	Movilidad a los centros educativos.....	165
<b>5.7.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 6.....</b>	<b>167</b>
5.7.1.	Definición de zonas de bajas emisiones.....	167
5.7.2.	Red de puntos de recarga eléctrica.....	168
5.7.3.	Electrificación o uso de hidrógeno en la flota municipal.....	169
5.7.4.	Implantación de sistemas de vehículo compartido.....	170
<b>5.8.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 7.....</b>	<b>171</b>



5.8.1.	Microplataformas de distribución de última milla con bicicargos eléctricos .....	171
5.8.2.	Revisión de la ordenanza de carga y descarga.....	172
5.8.3.	Sistema inteligente de control y gestión de las zonas de carga y descarga.....	173
<b>5.9.</b>	<b>Fichas resumen de la Estrategia 8.....</b>	<b>174</b>
5.9.1.	Oficina de movilidad.....	174
5.9.2.	Comité de gestión y armonización de la Movilidad Sostenible .....	175
5.9.3.	Quiosco de movilidad.....	176
5.9.4.	Ordenanza de movilidad sostenible.....	177
5.9.5.	Plan de comunicación y seguimiento .....	178
5.9.6.	Plataforma tecnológica de movilidad – Sistema MaaS.....	179
<b>6.</b>	<b>RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN .....</b>	<b>180</b>

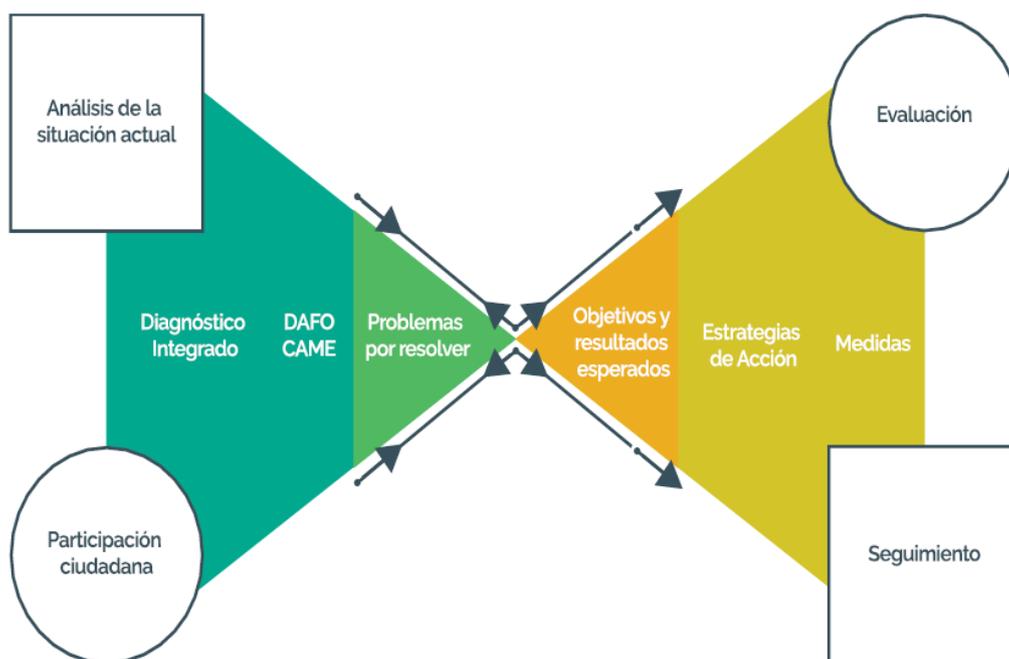
# 1. Introducción

## 1.1. Planteamiento general del Plan de Acción

Este apartado del PIMUS responde a la necesidad de incidir en las pautas actuales de movilidad de León, orientándolas hacia un marco de desarrollo sostenible que haga compatible la satisfacción de las necesidades de desplazamiento cotidiano de las personas con el desarrollo y crecimiento económico, la cohesión y protección de la sociedad, y la defensa y conservación del medio ambiente.

El diagnóstico y la elaboración de la matriz DAFO-CAME efectuado en la primera fase de elaboración del PIMUS, ha permitido conocer los problemas específicos cuya resolución más demanda la ciudadanía para, a partir de estos, plantear una visión integrada y ordenada de las necesidades y los objetivos específicos de actuación del PIMUS que gobernarán el nuevo modelo de movilidad local, así como las actuaciones necesarias para lograrlo en un horizonte temporal de 10 años.

Gráfica 1. Diagrama de elaboración del Plan de Acción del PIMUS



Fuente: Elaboración propia.

Los principios comunes que guían el diseño de los objetivos específicos y la elaboración de las estrategias y actuaciones descritas a continuación son los siguientes:

- **Diseño centrado en las personas.** La experiencia y los hábitos de las personas usuarias representan los parámetros básicos del diseño, la comprensión de lo rápido que se mueven las personas en consideración a la escala, el espacio, las actividades, los modos de transporte y necesidades de mejora del servicio actual, determinando, en gran medida, el alcance y los objetivos de las actuaciones.

- **Diseño y seguridad.** La seguridad de todos y todas, especialmente de las personas usuarias más vulnerables (niños y niñas, personas de la tercera edad, y con diversidad funcional) y por modos de transporte (peatones y ciclistas) debe ser primordial para el cambio de modelo de movilidad.
- **Diseño y contexto.** Las calles y vías urbanas son los espacios más vitales, pero a su vez los más infrutilizados en las ciudades. Las vías urbanas deben ser consideradas algo más que meros espacios para la circulación, por lo cual debemos empezar a medir su rendimiento más allá de la capacidad, velocidad y congestión vehicular, partiendo del entendimiento del entorno y la dinámica urbana para su diseño, atendiendo a la creciente diversidad de modos de transporte con tipologías y velocidades distintas, así como la diversa agilidad y movilidad de las personas que diariamente se desplazan por estas vías.
- **Diseño amigable con el medio ambiente.** El fin último del PMUS será el de plantear soluciones de movilidad que ayuden a reducir las emisiones de gases nocivos a la atmósfera a la vez que se defina un modelo de ciudad que acoja y facilite la utilización de modos sostenibles.

## 1.2. Estructura del documento

El presente documento se ordena en la estructura siguiente:

- **Visión a futuro:** En la que se hace referencia a la necesidad de disponer de una estrategia y de una serie de objetivos coherentes, equilibrados y con una visión a largo plazo para abordar mejoras duraderas de las condiciones de movilidad en los próximos 10 años.
  - En este sentido, se establecen los objetivos específicos y resultados esperados a conseguir.
- **Estrategias de Acción:** En las que se recogen las medidas propuestas y acciones formuladas orientadas a la consecución, durante el horizonte temporal del PIMUS, de los objetivos generales y específicos del Plan.
  - Cada Estrategia detalla medidas y acciones por emprender, que serán acompañadas de planos y gráficos explicativos, de estimaciones de la inversión necesaria a partir de macro-precios y de su organización temporal.
- **Estudio Básico de sostenibilidad.** Con especial atención en el balance energético actual y futuro, en el que se realiza una prognosis de la construcción del nuevo modelo de movilidad sostenible con objeto de tasar la evolución energética y el balance de emisiones de la movilidad de León bajo dos escenarios: el primero, sin la implantación de las actuaciones y medidas propuestas en este documento y el segundo con la inclusión de éstas.

## 2. Visión a futuro

### 2.1. Resultados esperados del plan

Por lo cual, el presente plan de acción propiciará un cambio en como se entienden las calles y vías urbanas, siendo éstas consideradas como:

- Espacios de cambio que adoptan diferentes prioridades y diseños para mejorar la productividad y eficiencia de movimientos.
- Redes seguras, cómodas y atractivas para soportar e integrar cualquier modo de transporte.
- Espacios públicos vitales para el desarrollo social, económico y de bienestar de la población que tienen una fuerte influencia sobre nuestra salud y representan espacios de resiliencia y mitigación ante situaciones complejas y urgentes como el cambio climático o extraordinarias como la pandemia COVID- 19.

### 2.2. Definición de los objetivos específicos

Tras el análisis realizado en la fase de Diagnóstico se dispone de un conocimiento adecuado de los problemas de movilidad detectados en la ciudad de León y sus relaciones con el Alfoz, de los condicionantes socioeconómicos y territoriales asociados, y de las características de la oferta y la demanda.

Este estudio ha permitido identificar las posibles actuaciones que redundarán en una mejora de la calidad de vida de la ciudadanía y de las condiciones medioambientales, siempre persiguiendo la siguiente relación de objetivos específicos:

**Tabla 1.** Listado de los objetivos específicos del PIMUS de León

Objetivos específicos del PIMUS de León	
01	Promover pautas de movilidad sostenibles y efectivas.
02	Equilibrar el espacio de las calles en favor de los peatones.
03	Mejorar las condiciones de accesibilidad en los espacios habilitados para el peatón.
04	Priorizar al peatón frente a los demás modos de desplazamiento en distancias cortas.
05	Garantizar las condiciones óptimas para la movilidad en bicicleta de todas las personas usuarias, ya sea por uso ocasional o cotidiano.
06	Habilitar una red ciclista que vertebre toda la ciudad.
07	Priorizar a la bicicleta frente a los modos de desplazamiento motorizados en distancias medias.
08	Disponer de una adecuada red de puntos de estacionamiento de bicicletas.



<b>09</b>	Establecer estrategias de concienciación, promoción y formación, para personas usuarias de la bicicleta, y población general
<b>10</b>	Incentivar el uso de la bici, sin perjudicar a los peatones.
<b>11</b>	Proporcionar acceso universal al transporte público.
<b>12</b>	Aumentar la información a las personas usuarias del transporte público para incrementar su uso.
<b>13</b>	Priorizar el transporte público frente al vehículo privado.
<b>14</b>	Facilitar la intermodalidad del transporte público con otros modos de transporte.
<b>15</b>	Mejorar la oferta de transporte público, tanto en flota, frecuencias y cobertura.
<b>16</b>	Reducir el uso del vehículo privado.
<b>17</b>	Disminuir la velocidad de circulación en el entorno urbano.
<b>18</b>	Evitar el empleo del vehículo privado en desplazamientos cortos.
<b>19</b>	Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
<b>20</b>	Promover la movilidad compartida en desplazamientos medios y largos.
<b>21</b>	Incrementar la seguridad vial y el respeto entre los diferentes modos de transporte.
<b>22</b>	Mejorar la gestión y oferta de aparcamiento en la ciudad.
<b>23</b>	Promover el uso de aparcamientos disuasorios para visitantes.
<b>24</b>	Promover la electricidad y el hidrógeno como fuentes de energía de los vehículos.
<b>25</b>	Mejorar la operativa y la gestión de la distribución urbana de mercancías.

Fuente: elaboración propia

## 3. Estrategias y propuestas

Atendiendo a las necesidades de movilidad de León, y para poder alcanzar los objetivos anteriormente descritos, se plantea el desarrollo e implantación de **siete estrategias** que agrupan las diferentes propuestas según ámbitos de actuación, y que son las siguientes:

1. Estrategia de gestión y promoción de la **movilidad sostenible**.
2. Estrategia de mejora de la **movilidad peatonal y espacio público**.
3. Estrategia de dinamización de la **movilidad ciclista y VMP**.
4. Estrategia de modernización del servicio de **transporte público urbano**.
5. Estrategia sobre el **viario urbano y el estacionamiento**.
6. Estrategia de **movilidad por motivos**.
7. Estrategia de fomento de la **movilidad cero emisiones**.
8. Estrategia de gestión sostenible de la **distribución urbana de mercancías**.

El desarrollo de las estrategias propiciará una redistribución modal, tanto en los desplazamientos internos como externos, reduciendo así el impacto que genera la movilidad sobre el medioambiente.

En el apartado siguiente se resume el siguiente plan estratégico en fichas normalizadas por cada medida concreta de actuación, en la que se establece el escenario de implantación, el presupuesto, los objetivos a los que responde, etc.

### 3.1. Estrategia de mejora de la movilidad peatonal y espacio público

La dinamización de la movilidad peatonal es la principal herramienta de transformación urbana. A través de la planificación de los desplazamientos de las personas a nivel local, se facilita plantear intervenciones orientadas y centradas en un cambio de modelo cultural de la movilidad hacia otro más sostenible, eficiente y responsable con la salud de los habitantes y el medioambiente.

Desde este enfoque, la caminabilidad adquiere para el modelo de movilidad local el rol de ordenador del territorio y espacio receptor del flujo de personas entre zonas atractoras y generadoras de viaje, aunando diversidad de usos y necesidades urbanas tanto en sus aspectos territoriales, económicos, culturales o simbólicos del municipio.

Las calles, aceras, bulevares y paseos son los ejes estructurales que propician realizar recorridos peatonales para acceder a los servicios, ir al trabajo, pasear o realizar ejercicio, y potencian el patrimonio urbano, paisajístico y arquitectónico que singularizan a León. Por ello, el objetivo general de esta estrategia es lograr que la infraestructura peatonal actúe como una red continua e integrada que garantice el acceso en las mejores condiciones posibles, superando los problemas de conectividad, y las barreras arquitectónicas y urbanas para la realización de desplazamientos "a pie".

La presente estrategia se compone de las siguientes medidas concretas de actuación:

### 3.1.1. Buenas prácticas de diseño urbano

La ciudad del siglo XXI requiere, frente a la ciudad del siglo XX, un rediseño que proporcione más espacio a peatones, y de mejor calidad, permitiendo la implantación de nuevas formas de movilidad (como la bicicleta). La casuística es muy amplia y las soluciones posibles son numerosas, todas ellas con sus ventajas e inconvenientes particulares.

Sin que sea posible una uniformización absoluta, sí conviene tratar de llegar a una armonización de soluciones, buscando la coherencia funcional y estética de todo el territorio de León.

Por ello, en cuanto al espacio público, se propone la creación de un **catálogo de buenas prácticas**, preferentemente ilustradas con ejemplos del propio área de aplicación, ya que dicho catálogo contribuirá a la proyección de una imagen más consistente del conjunto municipal.

Las propuestas deben abarcar tanto las consideraciones funcionales como los criterios generales de diseño y los acabados, buscando la articulación de todo alrededor del peatón bajo una óptica de accesibilidad universal, teniendo en cuenta la envolvente de requerimientos de cualquier persona, siempre cumpliendo la normativa vigente y superándola cuando sea posible, aportando soluciones generales que puedan adaptarse a los problemas específicos de cada situación.

Las propuestas deberían abarcar los siguientes ámbitos, que pueden considerarse un índice orientativo de contenidos del Catálogo:

- Criterios generales.
  - Criterios generales de aplicación de las normas vinculantes (Aplicación Orden TMA 851/2021) y de estándares superiores (anchos de aceras, áreas estanciales, etc.).
  - Identificación y diseño de itinerarios peatonales, zonas 20, zonas de bajas emisiones y zonas peatonales.
  - Articulación de lo existente (itinerarios parciales adecuados y zonas estanciales).
  - Identificación de puntos singulares en materia de seguridad vial y personal.
- Calzada y estacionamiento.
  - Jerarquización viaria y velocidades objetivo (20/30/50).
  - Delimitación de zonas (puertas verdes).
  - Medidas de templado de tráfico (cojín berlinés, rotondas y glorietas, coordinación semafórica, badenes o resaltos, etc.).
  - Criterios de reasignación de espacio (favorecer transporte público y movilidad peatonal y ciclista). En caso de falta de espacio, recomendaciones sobre peatonalización o espacio compartido mediante la instalación de la plataforma única.
  - Tipología de estacionamiento (limitaciones en las proximidades de pasos de peatones, estacionamiento en batería no intrusivo en las aceras, etc.).
  - Diseños recomendados por tipología de viario y ancho disponible. Secciones típicas.

- Acabados con materiales de bajo impacto (pavimento de absorción acústica, por ejemplo).
- Espacios peatonales.
  - Itinerarios y calles peatonales. Pavimento y mobiliario urbano.
  - Aceras. Banda libre de paso. Pavimento y mobiliario urbano.
  - Áreas estanciales. Integración de itinerarios y áreas estanciales.
  - Garantizar una continuidad del trazado, sin obstáculos ni discontinuidades.
- Pasos de peatones.
  - Permeabilización de viales de alta jerarquía.
  - Trazado. Acercamiento de trayectorias peatonales a líneas de deseo. Reducción de la distancia de cruce ("orejas", refugios).
  - Sección transversal: Rebaje de bordillos frente a elevación de pasos peatonales: casuística y recomendaciones.
  - Mejora de la visibilidad: transformación de plazas de estacionamiento de automóviles en estacionamiento de motos y/o bicis, iluminación específica.
- Infraestructuras ciclistas.
  - Plataformas segregadas para movilidad ciclista. Pautas de diseño (tipo y color de pavimento, señalización, barreras físicas y otros elementos de seguridad, elementos de iluminación, etc.).
  - Aparcabicis. Diseño y criterios de ubicación.
- Intersecciones.
  - Criterios para la introducción de semáforos. Diseño de ciclos y fases verdes con prioridad para peatones, ciclistas y transporte público. Coordinación semafórica para una velocidad del tráfico no superior a 50 km/h en vías urbanas principales.
  - Criterios generales para la introducción de rotondas y glorietas. Criterios para minimizar rodeos para el paso de peatones. Criterios para mejorar la seguridad ciclista (bordillos u otro tipo de barreras físicas).

**Gráfica 2.** Ejemplo de glorietas ciclables en Holanda (izquierda) y Reino Unido (derecha).



**Fuentes: Welovecycling y Cyclestreets.**

- Movilidad vertical. Criterios para la introducción de elementos de movilidad vertical asistida y principios de diseño (rampas, ascensores y escaleras mecánicas). Posibilidad de complementar a la movilidad ciclista.
- Transporte de carga. Zonas de carga y descarga: ubicaciones, dimensionado, digitalización, señalización, horarios, etc.

El texto debe seguir un proceso de redacción que tenga en cuenta a todos los decisores que voluntariamente quieran participar. En los casos en los que puedan existir diferentes puntos de vista o haya criterios divergentes (rotondas frente a intersecciones no giratorias, pasos de peatones elevados frente a bordillos rebajados, etc.), el catálogo de buenas prácticas de diseño urbano debe poner de manifiesto las alternativas existentes y sus respectivas ventajas e inconvenientes, debidamente contextualizados, para que quienes hayan de adoptar las decisiones dispongan de toda la información pertinente.

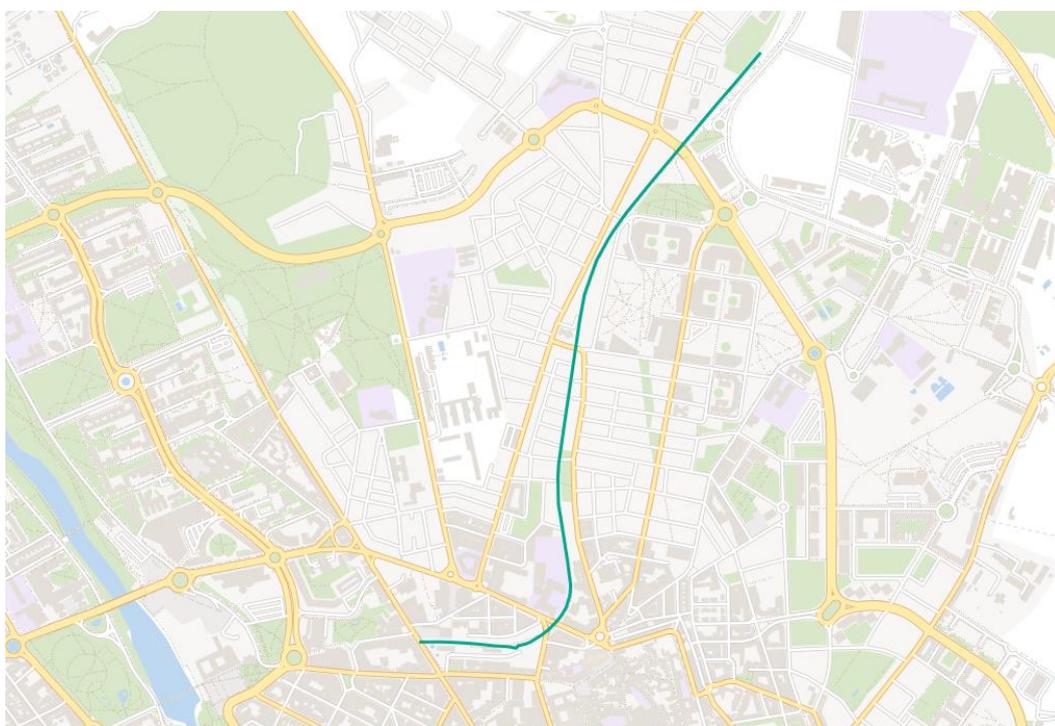
### 3.1.2. Corredor de movilidad sostenible por las vías del FEVE hasta Matallana

Dada la complejidad del caso, se plantea, para el largo plazo, fomentar ejes de movilidad sostenible a lo largo del trazado de las antiguas vías del FEVE desde el Alfoz de León hasta la estación de Matallana.

Las opciones son dos:

- Implantar el servicio de tren-tram propuesto, de modo que el ferrocarril funcione como tranvía en el tramo urbano de León y como tren de cercanías en las zonas del Alfoz y resto de la provincia de León.
- En el caso de no poder, por normativa y/o legislación, operar el servicio ferroviario, se plantea la definición de un corredor de movilidad sostenible reservado a peatones, ciclistas y usuarios de VMP. Supondría un eje de conexión entre el centro de la ciudad y los barrios al noreste de la ciudad (principalmente San Mamés), así como con importantes centros de atracción como la universidad o el hospital. Presenta la ventaja de que no requiere reducir la capacidad de la red viaria o suprimir aparcamientos.

Gráfica 3. Eje de las vías del FEVE.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.3. Red de itinerarios conectados

Si bien el tamaño del municipio no permite plantear que los desplazamientos a pie sean la solución a todos los desplazamientos que se realizan a diario dentro del municipio, la movilidad peatonal es una excelente opción para distancias cortas, entre zonas de proximidad que concentran bastantes puntos de atracción, como por ejemplo el casco o el ensanche, y distancias medias, al combinar el uso de diferentes modos de transporte con el modo "a pie" través de sus aceras, calles, avenidas, paseos o espacios peatonales.

Así, el principal problema radica en que las condiciones de las infraestructuras peatonales (o su ausencia) permiten estos desplazamientos en la actualidad de una forma poco coherente, cómoda o, incluso, insegura.

Por ello, el objetivo de esta propuesta reside en generar una **trama urbana que interconecte y comunique** diversas zonas y barrios de León a partir de la ampliación y mejora de los itinerarios y ejes peatonales existentes, de manera que la mayoría de las infraestructuras de transporte, equipamientos residenciales y dotacionales, así como espacios de recreación, queden al alcance de toda la ciudadanía a pie.

Para ello es necesario garantizar una buena accesibilidad y caminabilidad a pie a los servicios y actividades cotidianas: centros educativos, deportivos, administrativos, institucionales, culturales, cívicos, mercados municipales, etc. Favoreciendo la sensación de proximidad, o la facilidad de los desplazamientos peatonales entre lugares, reduciendo la dependencia de la movilidad motorizada por parte de la población residente y visitante del municipio.

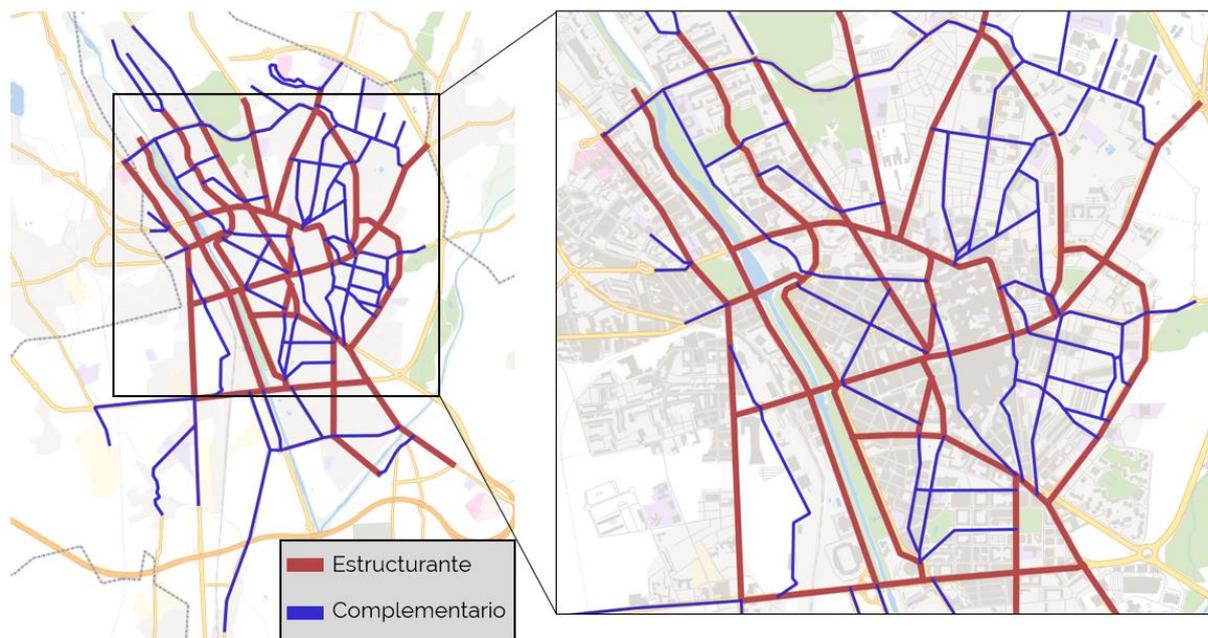
Como parte de la estrategia se contemplan una serie de actuaciones sobre el conjunto de itinerarios peatonales que conforman la red actual de León, cuyo ámbito de actuación corresponde a la totalidad del término municipal

En base a estos aspectos hemos jerarquizado, al igual que suele realizarse con el viario, la infraestructura existente peatonal en 3 tipos de itinerarios:

- **Red Estructurante de Itinerarios Peatonales:** Son aquellos itinerarios que configuran y constituyen la estructura principal del flujo peatonal de León. Corresponden a los ejes viales estructurantes en los que debe sustentarse la intermodalidad y cambio a una movilidad peatonal del municipio.
- **Red Complementaria de Itinerarios Peatonales:** Representan la estructura secundaria de la red peatonal y tienen por objetivo comunicar espacios dotacionales y residenciales con los ejes peatonales estructurantes.
- **Red Básica de Itinerarios Peatonales:** Son aquellos que complementan la red municipal al comunicar espacios dotacionales y residenciales a través de itinerarios peatonales de corto alcance, tienen una repercusión directa en la intermodalidad entre los desplazamientos "a pie" y otros modos de transporte (bicicleta, autobús, coche, por ejemplo).

De esta manera, la propuesta de red peatonal, según su jerarquización, sería la siguiente:

**Gráfica 4.** Jerarquización de la red peatonal – Ejes Estructurantes y Complementarios



**Fuentes:** Elaboración propia.

Los criterios que deben guiar la adecuación de estos itinerarios para la implantación de una red cohesionada e integrada son los siguientes:

- Los trazados, dimensiones, dotaciones y acabados deben permitir tanto el acceso como el uso de forma autónoma y en condiciones de seguridad a todas las personas, teniendo en cuenta las necesidades de movilidad reducida, el uso de carros de bebé, etc.
- Que los criterios de diseño y adaptación de los trazados tengan en consideración la universalidad de su uso desde la perspectiva de género, enfoque generacional y diversidad funcional de las personas.
- Del mismo modo, todos los itinerarios deben garantizar unas condiciones de continuidad del trazado, sin obstáculos ni discontinuidades.
- Por otra parte, se debe buscar la integración paisajística (activa y pasiva) de los itinerarios.

A continuación, se recogen las exigencias ambientales y de diseño específicas por tipología de itinerario identificado que servirán de guía para la implantación de la estrategia.

**Tabla 2.** Criterios de diseño de la red estructurante peatonal

Ámbito	Criterio	Recomendaciones de actuación
<b>Sección transversal</b>	Ancho efectivo de aceras	Ancho mínimo libre óptimo: 3 m, que permite el cruce de dos viandantes. Ancho deseable: mayor o igual a 4 m, que permite el cruce de grupos de viandantes.
	Pendiente transversal	Pendientes que no sobrepasen el 2%.
<b>Perfil longitudinal</b>	Rampa máxima	Evitar los tramos de calle con pendiente longitudinal superior al 6%
<b>Puntos singulares</b>	Intersecciones	Las intersecciones con calzadas deberán hacerse a rasante de acera, de modo que las personas usuarias no estén sometidas a los inconvenientes de los rebajes, rampas y bordillos, sino que sean los vehículos los que sean conscientes de que ocupan un espacio peatonal. La anchura de paso en las intersecciones será, en la medida de lo posible, igual a la anchura del itinerario. En el caso de avenidas o ejes viales estructurantes se deberá ampliar las esquinas u "orejas" para impedir el aparcamiento y mejorar la visibilidad de las personas usuarias.
	Pasos peatonales	Dependiendo de la importancia del eje viario, las intensidades de vehículos y peatones, y el tipo de intersección que se trate, se recomienda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver mediante pasos cebra las situaciones con tráfico vehicular e intensidades peatonales bajas o medias.</li> <li>• Resolver mediante pasos semaforizados las situaciones con tráfico de vehículos medio e intensidad peatonal media o alta.</li> <li>• Resolver con pasos a distinto nivel en principales ejes viarios urbanos con velocidades de tráfico muy altas.</li> <li>• Utilizar pasos sobre reductores de velocidad en calles y recintos con templado de tráfico.</li> </ul> Se dotarán de tecnología inteligente de detección de peatones y su posterior iluminación.
<b>Mobiliario urbano</b>	Elementos estanciales	Áreas de descanso adecuadas y adaptadas a todas las personas, dotadas de mobiliario urbano como bancos y papeleras, entre otros, ubicados en áreas que no obstaculicen la visibilidad ni tránsito de personas.

Ámbito	Criterio	Recomendaciones de actuación
	Elementos de paso	Albergar mobiliario mínimo para las funciones concretas de cada tramo viario, por ejemplo: farolas, papeleras, alcorques de pequeño tamaño.
	Elementos de confort	Refugios ante inclemencias meteorológicas. Mobiliario que ayude a reducir la tensión acústica y visual que generan los vehículos en el espacio urbano.
<b>Materiales y acabado</b>	Elementos horizontales	El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable. Se dispondrán de losetas especiales (con textura diferente) en toda la superficie de acera. Las rampas o vados deberán ser de material podotáctil y antideslizante. Se utilizará la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con otros modos de transporte. Así como de elementos de drenaje superficial de plataforma y márgenes de acera.
	Elementos verticales	Se dispondrán de elementos de seguridad como bordillos, bolardos o elementos luminiscentes de delimitación del itinerario. Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación, o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o espacio de acceso peatonal se dispondrán y diseñarán de forma que no entorpezcan la circulación y puedan ser usados con la máxima comodidad.
<b>Vegetación</b>	Arbolado	Implantación de árboles o arbustos que mantengan el follaje (perennifolios) de forma que proporcionen sombra durante la mayor parte del año.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Criterios de diseño de la red complementaria peatonal

Ámbito	Criterio	Recomendaciones de actuación
Sección transversal	Ancho efectivo de aceras	Ancho mínimo libre óptimo: 2,5 m, que permite el cruce de dos viandantes. Ancho deseable: mayor o igual a 3 m, que permite el cruce de grupos de viandantes.
	Pendiente transversal	Pendientes que no sobrepasen el 2%.
Perfil longitudinal	Rampa máxima	Evitar los tramos de calle con pendiente longitudinal superior al 8%
Puntos singulares	Intersecciones	Las intersecciones con calzadas deberán hacerse a rasante de acera, de modo que las personas usuarias no estén sometidas a los inconvenientes de los rebajes, rampas y bordillos, sino que sean los vehículos los que sean conscientes de que ocupan un espacio peatonal. La anchura de paso en las intersecciones será, en la medida de lo posible, igual a la anchura del itinerario.
	Pasos peatonales	Dependiendo de la importancia del eje viario, las intensidades de vehículos y peatones, y el tipo de intersección que se trate, se recomienda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver mediante pasos cebra las situaciones con tráfico vehicular e intensidades peatonales bajas o medias.</li> <li>• Resolver mediante pasos semaforizados las situaciones con tráfico de vehículos medio e intensidad peatonal media o alta.</li> <li>• Resolver con pasos a distinto nivel en principales ejes viarios urbanos con velocidades de tráfico muy altas.</li> <li>• Utilizar pasos sobre reductores de velocidad en calles y recintos con templado de tráfico.</li> </ul>
Mobiliario urbano	Elementos estanciales	Áreas de descanso adecuadas y adaptadas a todas las personas, dotadas de mobiliario urbano como bancos y papeleras, ubicados en áreas que no obstaculicen la visibilidad ni el tránsito peatonal.
	Elementos de paso	Albergar mobiliario mínimo para las funciones concretas de cada tramo viario, por ejemplo: farolas, papeleras, alcorques de pequeño tamaño.
	Elementos de confort	Mobiliario que ayude a reducir la tensión acústica y visual que generan los vehículos.
Materiales y acabado	Elementos horizontales	El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable.

		<p>Se dispondrán de losetas especiales (con textura diferente) en esquinas y cruces de acera. Las rampas o vados deberán ser de material podotáctil y antideslizante. Se utilizará la diferenciación de textura y color, para informar del encuentro con otros modos de transporte. Así como de elementos de drenaje superficial de plataforma y márgenes de acera.</p>
	Elementos verticales	<p>Se dispondrán de elementos de seguridad como bordillos, bolardos o elementos luminiscentes de delimitación del itinerario. Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación, o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o espacio de acceso peatonal se dispondrán y diseñarán de forma que no entorpezcan la circulación y puedan ser usados con la máxima comodidad.</p>
Vegetación	Arbolado	<p>Implantación de árboles o arbustos que mantengan el follaje (perennifolios) de forma que proporcionen sombra durante la mayor parte del año.</p>
Temático	Itinerarios temáticos	<p>Posibilidad de ampliar el espacio peatonal a través de la implantación de plataformas mixtas al tráfico de peatones y vehículos; calmado del tráfico con la demarcación de zonas 20 y zonas 30 en entornos urbanos. Conviene la creación de caminos escolares seguros y/o dotacionales próximas a los equipamientos generadores de viaje</p>

Fuente: Elaboración propia.

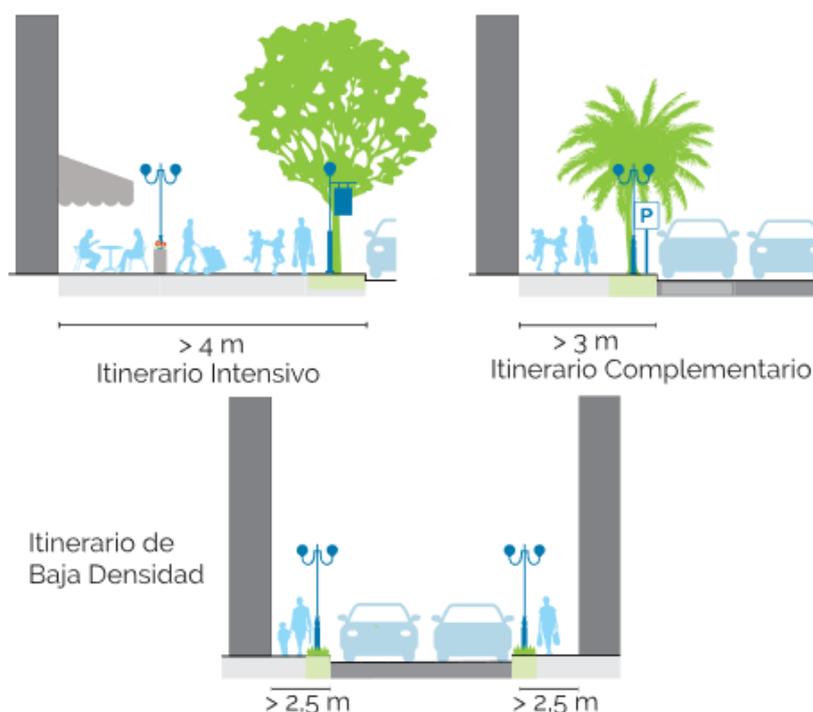
**Tabla 4.** Criterios de diseño de la red básica peatonal

Ámbito	Criterio	Propuestas
Sección transversal	Ancho efectivo de aceras	Ancho mínimo libre óptimo: 2 m, que permite el cruce de un viandante. Ancho deseable: Mayor o igual a 2,5 m, que permite el cruce de dos viandantes. Deseable compartir estos espacios en plataformas mixtas.
	Pendiente transversal	Pendientes que no sobrepasen el 2%.
Perfil longitudinal	Rampa máxima	Evitar los tramos de calle con pendiente longitudinal superior al 10%
Puntos singulares	Intersecciones	Las intersecciones de los itinerarios peatonales con calzadas deben hacerse a rasante de acera, de modo que las personas usuarias no estén sometidas a los inconvenientes de los rebajes, rampas y bordillos, sino que sean los vehículos los que sean conscientes de que ocupan un espacio peatonal. La anchura de paso en las intersecciones será, en la medida de lo posible, igual a la anchura del itinerario.
	Pasos peatonales	Dependiendo de la importancia del eje viario, las intensidades de vehículos y peatones, y el tipo de intersección que se trate, se recomienda los siguientes diseños de paso peatonal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver mediante pasos cebra las situaciones con tráfico vehicular e intensidades peatonales bajas o medias. Preferencia por esta tipología.</li> <li>• Resolver mediante pasos semaforizados las situaciones con tráfico de vehículos medio e intensidad peatonal media o alta.</li> </ul>
Mobiliario urbano	Elementos estanciales	Áreas de descanso adecuadas y adaptadas a todas las personas, dotadas de mobiliario urbano limitado a bancos y papelera, en espacios que no obstaculicen la visibilidad ni tránsito de las personas.
	Elementos de paso	Albergar mobiliario mínimo para las funciones concretas de cada tramo viario, por ejemplo: farolas, papeleras, alcorques de pequeño tamaño.
	Elementos de confort	Mobiliario que ayude a reducir la tensión acústica y visual que generan los vehículos en el espacio urbano.
Materiales y acabado	Elementos horizontales	El pavimento de los itinerarios peatonales será duro y estable.

		Se dispondrán de losetas especiales (con textura diferente) en esquinas y cruces de acera. Las rampas o vados deberán ser de material podotáctil y antideslizante con una pendiente no sobrepase el 10%. Así como de elementos de drenaje superficial en márgenes de acera.
	Elementos verticales	Se dispondrán de elementos de seguridad como bordillos, bolardos o elementos luminiscentes de delimitación del itinerario. Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación, o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o espacio de acceso peatonal se dispondrán y diseñarán de forma que no entorpezcan la circulación y puedan ser usados con la máxima comodidad.
Vegetación	Arbolado	Implantación de árboles o arbustos de hoja caduca (caducifolios) de forma que proporcionen sombra durante verano y permitan pasar los rayos solares en invierno.
Temático	Itinerarios temáticos	Conviene la creación de caminos escolares seguros y/o dotacionales próximas a los equipamientos generadores de viaje; e implementación de plataforma mixta.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5. Criterios de diseño de la red básica peatonal.



Fuente: Elaboración propia.

Todos los pasos peatonales sobreelevados, independientemente de la jerarquía de la red, deberán cumplir las condiciones y principios básicos de accesibilidad que recoge la *Orden TMA/851/2021, de 23 de julio por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados*.

Asimismo, en determinados pasos peatonales de la red estructurante, sobre todo en aquellos donde se cruce con avenidas cuyas IMDs sean elevadas, se introducirán sistemas inteligentes de detección del peatón e iluminación vertical.

**Gráfica 6.** Paso peatonal inteligente.



**Fuente:** Schreder

Dicho sistema inteligente tendrá como objetivo:

- Que el cruce se distinga y se vea claramente a distancia;
- Que los peatones sean perfectamente visibles cuando se acerquen y cuando crucen la carretera;
- Que el deslumbramiento de los conductores se reduzca al mínimo.
- Reducir los niveles de iluminación cuando no se detecten peatones y, por ende, aumentar el ahorro energético.

El sistema deberá proporcionar los niveles verticales necesarios para garantizar un nítido contraste con la iluminación circundante, y niveles horizontales para mantener la uniformidad en la vía.

### 3.1.4. Fomento del urbanismo táctico

El objetivo de esta medida es **incorporar de manera progresiva elementos de urbanismo táctico** que fomenten y faciliten la movilidad peatonal, dotando a las calles de mobiliario que generen confort y calidad urbana, tales como macetas con vegetación, parklets, bancos, zonas de sombra, etc.

Los **parklets**, por ejemplo, son espacios destinados al descanso de las personas, que se extienden desde las aceras en detrimento de las plazas de aparcamiento ubicadas junto a las aceras. Para la colocación de este tipo de instalaciones deben cumplirse una serie de condiciones:

- Alta visibilidad desde la calzada.
- Integración paisajística con el resto del urbanismo.
- Deben estar a la misma cota que la acera. En caso de existir desniveles, se establecerán elementos de visibilidad adicional y/o accesos para PMR.
- El pavimento debe ser antideslizante y resistente a los agentes meteorológicos.
- Debe ser accesible para todas las personas.
- Se recomienda colocar vegetación local para amabilizar el entorno.

Gráfica 7. Ejemplo de parklets.



Fuente: Archivo de Sao Paulo.

Este tipo de espacios se añadieron durante la pandemia de la COVID para dar solución a múltiples establecimientos de hostelería que nos disponían de terraza. El objetivo actual será el de mantener esos espacios concedidos e, incluso, habilitar otros similares.

Es preciso añadir que no todos los parklets han de ser terrazas de bares o restaurantes, sino que se pueden generar a modo de espacio público estancial o miniplazas.

### 3.1.5. Caminos Escolares Seguros

La dependencia del vehículo privado se está viendo reflejado en la forma en que los padres o tutores acompañan a los escolares a los centros educativos, produciéndose congestión viaria en los accesos a estas instalaciones, estacionamiento indebidos y aumento de la peligrosidad por atropello en zonas especialmente sensibles (gran afluencia de escolares).

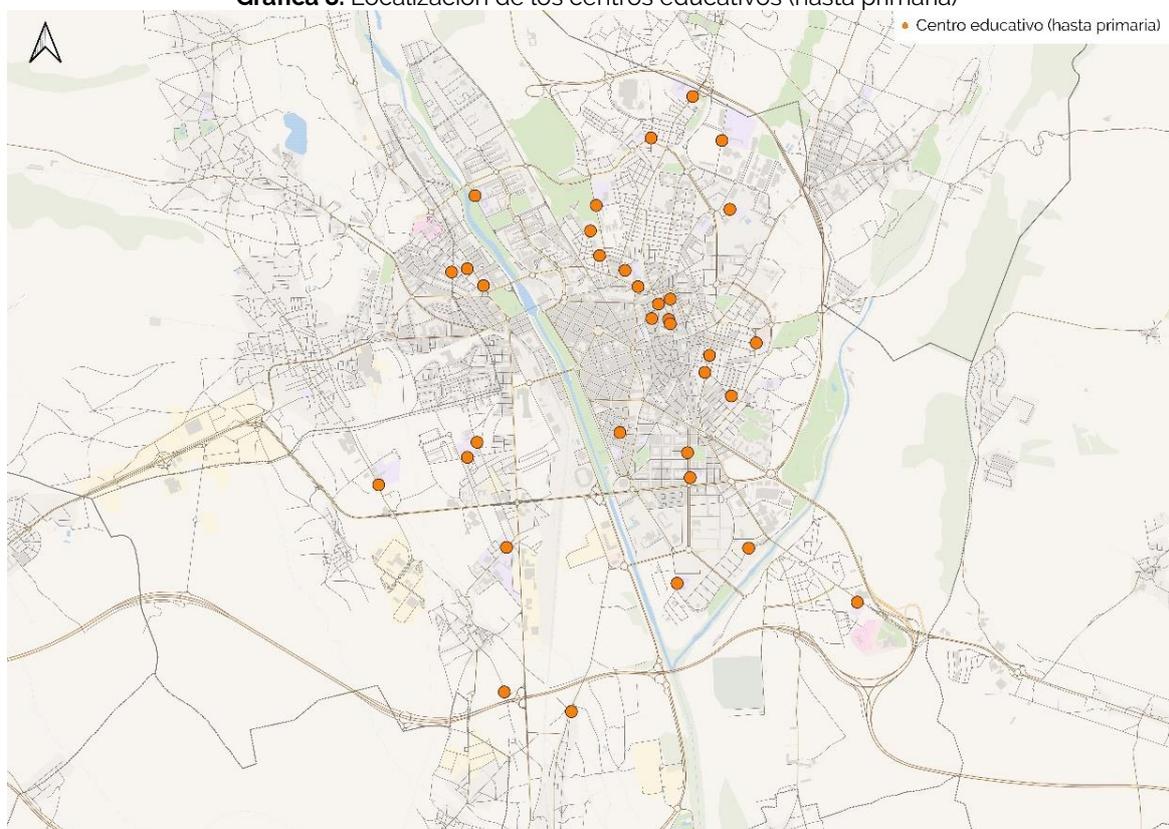
Por tanto, se hace necesario impulsar medidas que contribuyan al cambio en la movilidad de las personas, mediante la creación de **caminos escolares seguros**, promoción de formas de movilidad activa entre el alumnado y facilitar ayudas económicas o materiales para aquellas familias que no dispongan de los medios suficientes (adquisición de bicicletas, VMP, mantenimiento de vehículos etc.).

A continuación se describen las principales iniciativas que se pueden llevar a cabo en los centros escolares, que repercuten en la mejora de la movilidad del alumnado.

Este tipo de iniciativa tiene un carácter integrador entre distintos colectivos (AMPA, profesorado, instituciones y población en general) y su principal objetivo es fomentar una movilidad activa y sostenible entre el alumnado, garantizando la accesibilidad de todos y todas. El primer alcance que se plantea es la aplicación en los 34 centros escolares de educación primaria de la ciudad (tanto públicos como privados), que con el tiempo se pueden ir ampliando a los centros de educación secundaria. A continuación, se detalla una hoja de ruta o pasos a seguir para la elaboración de una red de itinerarios escolares seguros aplicable a la ciudad de León:

- **Primer paso.** Realizar un proceso participativo en los diferentes centros escolares para recabar los principales problemas y experiencias de movilidad de los estudiantes y docentes de los centros. Hacer encuestas, rápidas para conocer en que modos se desplazan y si estarían dispuestos a ir en modos más sostenibles como ir a pie, bicicleta, VMP o transporte público.
- **Segundo paso.** Analizar los itinerarios peatonales más utilizados por alumnos, y alumnas personas representantes y profesores de cada centro educativo. El objetivo es integrar el tejido social al proyecto para identificar líneas de deseo en función a sus experiencias como personas usuarias, y correlacionarlas a la red peatonal de la ciudad para desarrollar un proceso de integración de recorridos escolares sobre los que se pueda adecuar y señalar.

**Gráfica 8.** Localización de los centros educativos (hasta primaria)



Fuente: elaboración propia

- **Tercer paso.** Evaluación de la situación actual y futura de la red peatonal. Una vez correlacionadas las líneas de deseo de las personas usuarias con la red peatonal, se tienen que evaluar aspectos como la accesibilidad, caminabilidad y seguridad de dichos recorridos en función del estado actual y propuesto (posibles actuaciones por realizar) para evaluar la idoneidad y el encaje de ésta.
- **Cuarto paso.** A partir de las calles elegidas se deberá contemplar el desarrollo de cada itinerario, tanto el modo (o los modos) de transporte elegido (pie o bicicleta) como la forma de organizarse, para el desarrollo seguro de cada uno (pedibus, bicibus, entre otros)

Gráfica 9. Imagen de camino escolar



Fuente: [caminoescolarseguro.com](http://caminoescolarseguro.com)

- **Quinto paso.** Llevar a cabo pruebas piloto para comprobar debilidades y oportunidades de cada tramo de cada itinerario. Estas experiencias se deben documentar, mediante imágenes y encuestas realizadas tanto a los alumnos, como a las personas acompañantes del camino escolar (padres o monitores contratados), para tener registrado todos los detalles y posteriormente hacer un análisis y puesta en común,
- **Sexto paso.** Implantación de medidas que adecuen el espacio y tramo de cada itinerario a los tipos de transporte y la organización del recorrido.
- **Séptimo (paso transversal).** Los itinerarios deben construirse con el tejido asociativo y agentes de interés. Por ello, se debe difundir y concienciar sobre la actuación desde el primer paso para: generar un tejido asociado y dinamizador al proyecto que pueda enriquecer el proceso y, una vez probada su efectividad, sea la base social de apoyo y viabilidad para su funcionamiento.  
Hay que tener en cuenta que la decisión del modo de transporte empleado para acercar los niños como a sus padres y/o representantes, en función de la edad de

los primeros. Por ello, el fomento de los caminos escolares debe incluir una campaña de información y concienciación eficaz tanto a las personas representantes como a los niños y niñas, que debe de ir de la mano de un programa de educación vial. Ampliando las actuaciones que actualmente realiza la Policía Local.

Para estos itinerarios se plantean dos modelos de organización y desplazamiento:

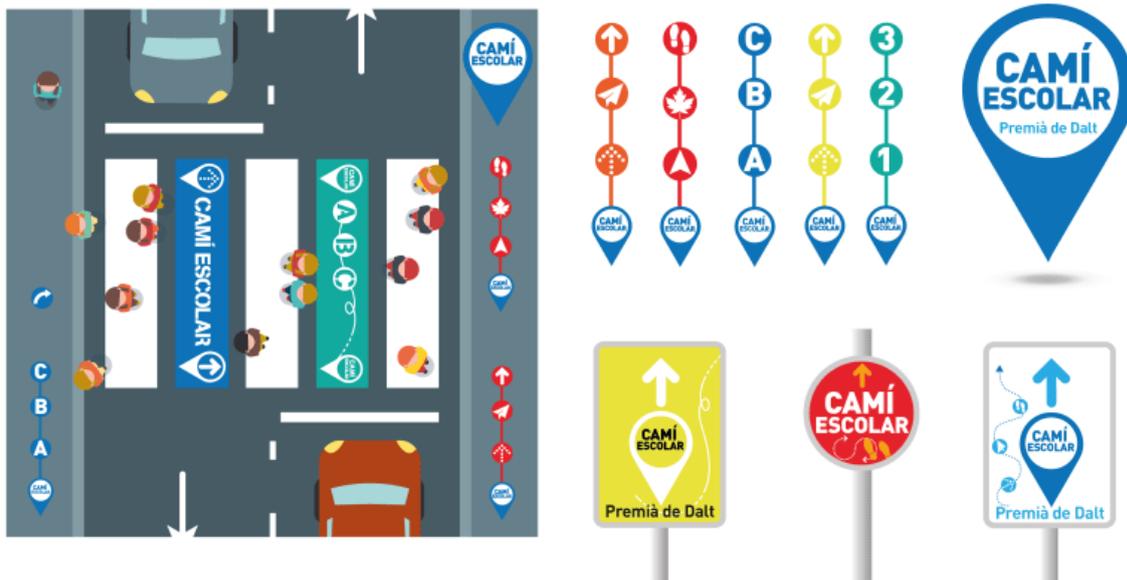
- **Pedibus.** Puede ser una opción para aquellos niños o niñas que por su edad o la distancia a recorrer no optan aún para desplazarse solos. Para ello se propone que los alumnos vayan acompañados de monitores o educadores del centro para realizar el recorrido acordado.
- **Bicibus,** Modo de organización similar al Pedibus, en el que el medio de transporte utilizado tanto por los alumnos como por los monitores de las bicicletas.

Para ambas modalidades se pueden definir diferentes puntos de encuentro o recogida en la ciudad. De esta manera es posible involucrar mayor número de participantes, en específico para alumnos y alumnas cuya distancia casa-escuela sobrepasa los 2 km o no viven en el municipio, por lo cual tendrán la posibilidad de ir en coche o transporte pública hasta cualquier punto de encuentro. Para ambas modalidades es recomendable que los itinerarios no sobrepasen los 3 km de distancia entre el primer punto de encuentro y la escuela. También hay que tener en cuenta que a mayor distancia de recorrido aumenta el protagonismo de la modalidad Bicibus.

Es necesario plantear medidas de acompañamiento a la implantación del camino escolar seguro como son:

- La señalización específica de los itinerarios escolares. Es necesario implantar señalización horizontal o vertical que permita a las personas en edad escolar identificar el itinerario más seguro a los colegios. En las siguientes imágenes se muestran algunos ejemplos.

Gráfica 10. Ejemplo de señalización específica para itinerarios escolares



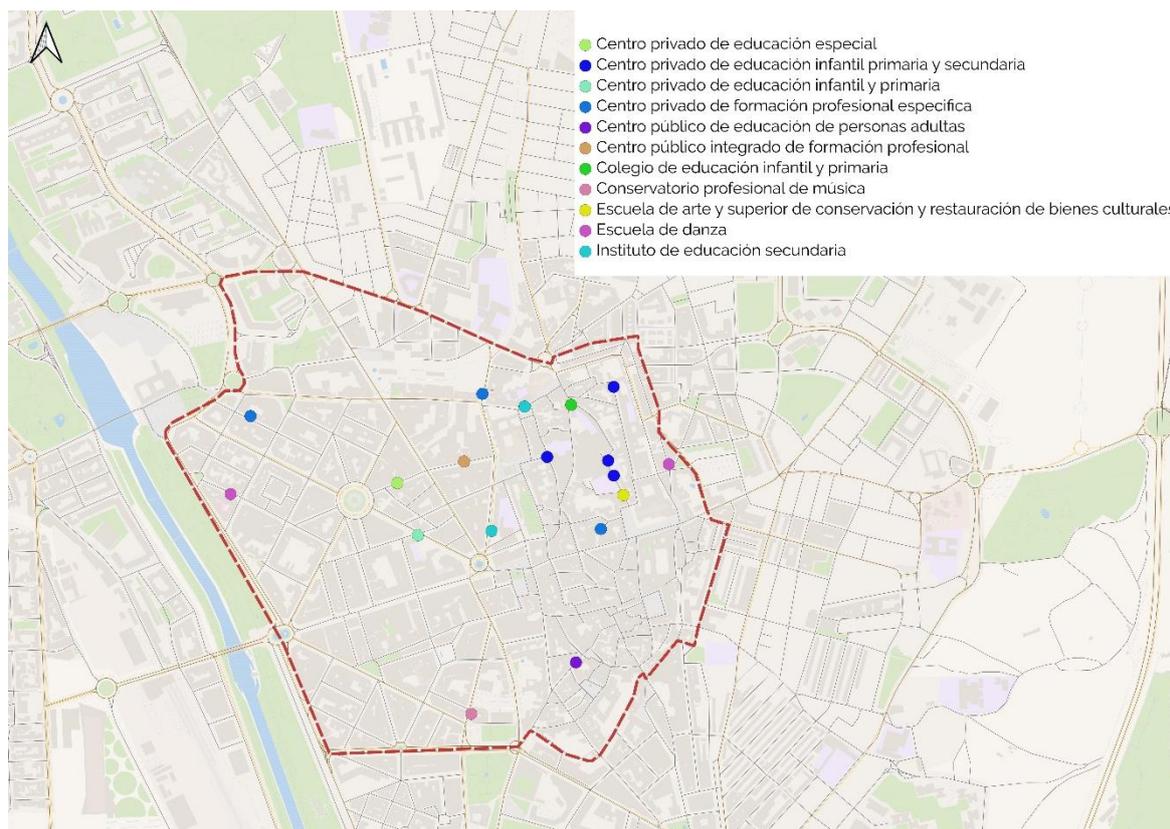
Fuente: Ajuntament de Premià de Dalt

- Aumentar la presencia de la policía municipal en las horas de entrada y salida de las escuelas, para que regule el tráfico y sanciona a aquellas personas que cometan infracciones (aparcamiento en doble fila o en zonas no habilitadas).
- Fomentar la implantación de las plazas *Kiss & ride*. Se trata de plazas de aparcamiento habilitadas en las proximidades de los centros escolares para que las personas puedan detenerse de manera segura y momentánea para los niños y niñas bajen del automóvil. Esta medida se puede sincronizar con la implementación de los itinerarios escolares seguros, para que la ubicación de estas plazas esté próxima a los puntos de recogida, y de esta forma se evitarían el flujo de vehículos en las puertas de los centros escolares, además de reducir las paradas/estacionamientos indebidos.
- Supresión de barreras arquitectónicas (papeleras, árboles, cubos de basura etc.) que por su ubicación, no permiten realizar un itinerario peatonal o ciclista continuo.
- Disposición de medidas de calmado de tráfico en los pasos peatonales próximos a los centros.
- Fomento de ayudas para la adquisición de bicicletas, ya sea mediante cheques económicos o por el préstamo de bicicletas adquiridas por el ayuntamiento y que tras finalizar el curso lectivo se devuelvan a la administración.

Por otra parte, como se comentará en la estrategia de Fomento de la Movilidad Cero Emisiones, se prevé la creación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE), que estará formada por un área de 1,2 km<sup>2</sup> aproximadamente y cuyo punto central se localiza en la Plaza de Santo Domingo. Es necesario, tener en cuenta distintas intervenciones que garanticen la accesibilidad a todos los centros de formación/educación que queden dentro de esta área, ya que se verán afectados especialmente aquellas personas que tienen vehículos que no cumplen con el distintivo ambiental habilitado para entrar en esta zona.

En el siguiente plano se muestra el perímetro de la ZBE y la localización de 18 centros formativos de distinta tipología que hay en su interior. La particularidad que tienen estos puntos de atracción es que en horas concretas del día se concentra una importante afluencia de población, por ello, es esencial tener en cuenta en el análisis de implantación de una ZBE el facilitar el acceso de aquellas personas que previamente a la intervención se trasladan en vehículo privado, y que no podrán acceder a esta zona a no ser que cuenten con un vehículo catalogado como de bajas emisiones.

**Gráfica 11.** Localización de los centros educativos/formativos que se encuentran dentro de la Zona de Bajas Emisiones del Centro de León



Fuente: Elaboración propia

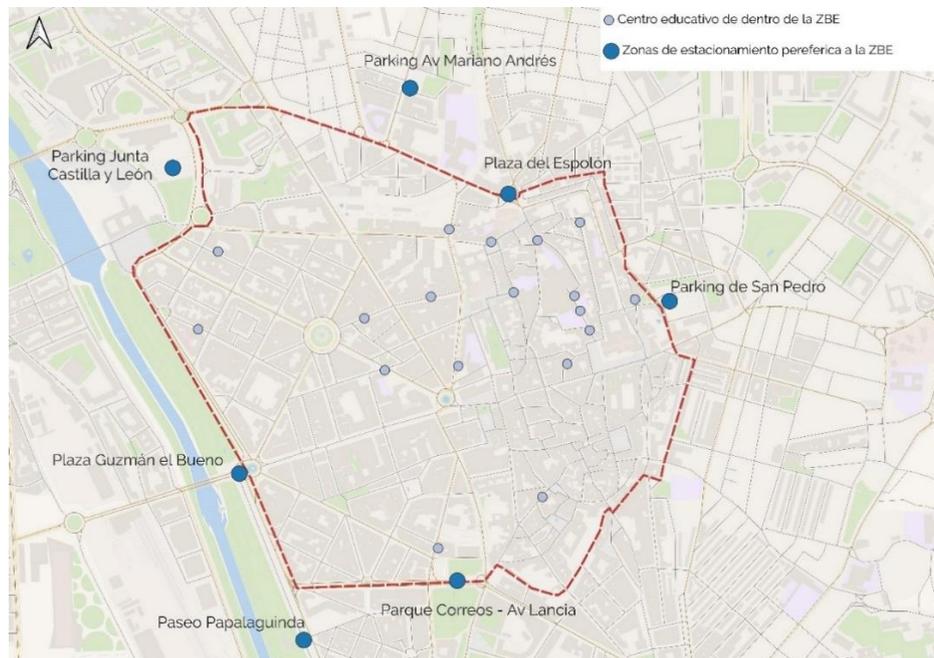
Por ello, se van a describir una serie de intervenciones que faciliten la accesibilidad y fomenten una movilidad más activa dentro de la ZBE, que son:

- La aplicación de caminos escolares, donde haya puntos de recogida en el perímetro de la ZBE, para que de esta manera se facilite a aquellas familias que utilizan el vehículo privado el unirse a estas iniciativas de movilidad activa y sostenible.
- Señalar zonas de aparcamiento en las proximidades, que cuenten con el respaldo de las nuevas tecnologías para informar de la disponibilidad de estacionamiento en cada zona y de esta manera, evitar el tráfico de agitación en la zona perimetral.
- Complementando al punto anterior, se propone habilitar plazas reservadas para paradas de poca duración, semejante al funcionamiento *Kiss & Ride*, que facilite a los menores la incorporación a los puntos de recogida de los caminos escolares anteriormente propuestos. El funcionamiento de estas plazas puede ser semejante

a las zonas de carga y descarga, es decir, se trata de la reserva de plazas de estacionamiento en horarios concretos, como puede ser las horas de entradas y salidas de los colegios (primera hora de la mañana y por la tarde), con un tiempo máximo de parada de, por ejemplo, 2 minutos. Será necesario señalar estas plazas, e incorporar su regulación en la ordenanza municipal de movilidad, para que la policía pueda sancionar a aquellos usuarios que utilicen indebidamente estas plazas.

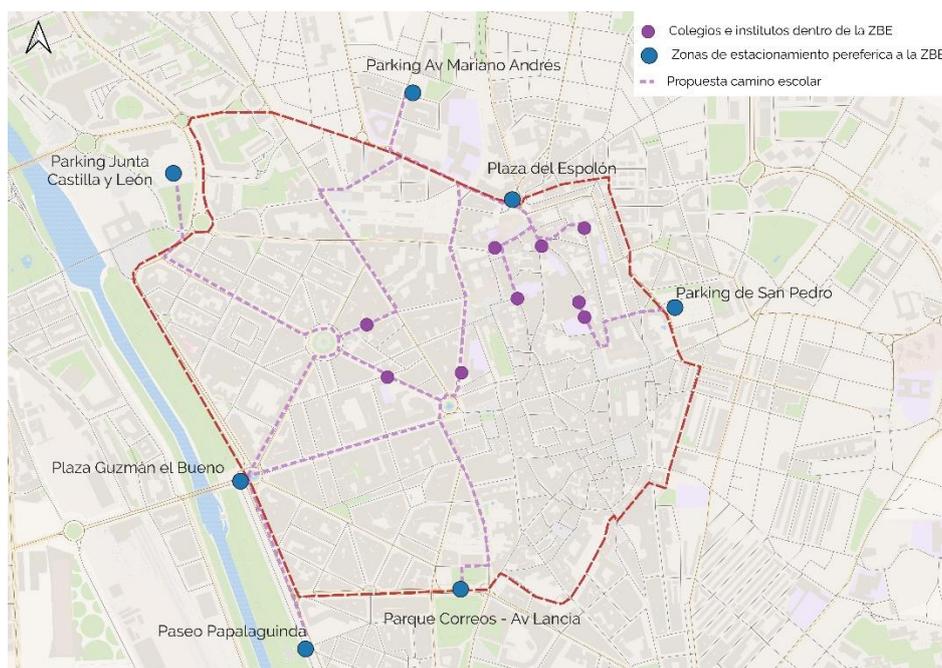
- La ruta del camino escolar deberá plantearse por corredores de transporte público, de modo que se proporcione acceso señalizado, seguro y cómodo desde los centros escolares hasta las paradas del autobús, y no solo a las zonas próximas de aparcamiento.

**Gráfica 12.** Localización de las zonas de aparcamiento en el perímetro de la ZBE



**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfica 13.** Propuesta de caminos escolares desde las zonas reservadas para la bajada de los menores



Fuente: Elaboración propia

### 3.1.6. Plan Integral de accesibilidad

La elaboración del Plan ha de partir de los principios básicos de accesibilidad universal establecidos por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), recogidos a continuación:

- **Normalización:** las personas con diversidad funcional deben poder llevar una vida normal, accediendo a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier otra persona.
- **Diseño Universal:** la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.
- **Transversalidad de las políticas en materia de diversidad funcional:** el principio en virtud del cual las actuaciones que se desarrollan en el municipio no se limitan únicamente a planes, programas y acciones específicos, pensados exclusivamente para estas personas, sino que comprenden las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación pública, en donde se tendrán en cuenta las necesidades y demandas de las personas con discapacidad.
- **Diálogo social:** el principio en virtud del cual las organizaciones representativas de personas con discapacidad y de sus familias participan, en los términos que establecen las leyes y demás disposiciones normativas, en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas oficiales que se desarrollan en la esfera de las personas con discapacidad.

El Plan Integral de Accesibilidad debe responder de manera explícita a las estrategias y medidas relativas a la movilidad peatonal del presente PIMUS, contemplando actuaciones de apoyo que permitan aprovechar todas las sinergias potencialmente existentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos, metas y oportunidades que pretende desarrollar el PIMUS en un corto, medio y largo plazo.

El enfoque y metodología a emplear debe buscar en todo momento el diseño de un Plan fundamentado en las necesidades de todas las personas usuarias, tanto residentes como visitantes (niños, jóvenes, mujeres y personas mayores). Deberá además partir de los problemas detectados por el PIMUS y las medidas propuestas para su resolución.

De esta manera, la elaboración del Plan de Accesibilidad Municipal deberá apoyarse en la metodología de trabajo de 6 fases propuesta por la FEMP:

- **Fase 1.** Recogida de información y toma de datos específicos:
- **Fase 2.** Evaluación de datos y análisis de caminabilidad
- **Fase 3.** Propuestas de actuación
- **Fase 4.** Valoración de las actuaciones
- **Fase 5.** Priorización y plan de etapas de actuación
- **Fase 6.** Coordinación de procedimientos de acción

### 3.2. Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP

El uso de la bicicleta o vehículos de movilidad personal (VMP) como medio de transporte cumple con los objetivos sociales, económicos y ambientales de todo plan de movilidad, ya que son aptos para todas las edades, tiene un coste asequible, no contamina con el uso de combustibles fósiles ni hace ruido, además de los beneficios para la salud de todas las personas que utilizan la bicicleta.

Como se ha observado en el diagnóstico, el uso de la bicicleta y los vehículos de movilidad personal es mínimo, siendo tan solo el 0,6 % del reparto modal. Los encuestados señalaron como principales motivos del bajo uso de este medio de transporte, los problemas de salud, forma física o edad (23%), la preferencia de otro modo de transporte (21%) o, simplemente, que la bicicleta no le gusta (20%).

Este uso minoritario, también se ve influido por la falta de conectividad de las vías ciclistas y la distribución heterogénea de elementos necesarios en el núcleo urbano, como aparcamientos ciclistas y de VMP seguros.

Por tanto, es necesario la creación de una **red de infraestructura ciclistas** de calidad, cuyo diseño vertebré el territorio, conectando con los principales puntos atractores de la ciudad y con los nodos de transporte público, para que de esta manera se incentive la intermodalidad. Por otra parte, debe tenerse en cuenta el desarrollo urbano de León y su Alfoz, para ajustarse a las condiciones de espacio disponibles.

Las propuestas descritas a continuación, se encaminan en facilitar el uso normal de la bicicleta y el VMP como modos de transporte cotidianos y habituales, creando una red ciclista urbana extendida a todos los barrios, con un diseño adecuado y seguro de acuerdo a las características del entorno urbano (orografía, tipo de vía, pendiente), conectada a la red perimetral existente, y complementada por una red de aparcabicis próximos y seguros que favorecen la conexión ciclista con los espacios atractores y generados de viajes de la

ciudad, y facilite a su vez la intermodalidad de la bicicleta con las estaciones de transporte público y los estacionamientos periféricos. Además, se pretende dar un impulso al sistema de préstamo de bicicletas, ampliando este servicio, para facilitar el acceso a este medio de transporte desde la administración pública.

### 3.2.1. Red mallada de ejes ciclistas y vmp

Esta estrategia trata de integrar la bicicleta como medio de transporte competitivo y seguir en el sistema urbano de movilidad. En algunas ocasiones, en las vías de mayor nivel la acción aconsejable es la construcción de un carril específico (carril bici en calzada o en acera), pero en las vías de menos nivel es más recomendable optar por una solución en coexistencia que contribuya, también, a pacificar el tráfico en dichas vías.

La red ciclista de León cuenta con 40,1 kilómetros que será complementada por una red de itinerarios urbanos que, para algunos casos, las bicicletas dispondrán de una infraestructura ciclista específica y diferenciada de los vehículos a motor (carriles bici) y de los peatones (sendas ciclables), mientras que en los tramos que no sea posible desarrollar este tipo de infraestructuras, los viales ciclistas compartirán plataforma con el resto de tránsitos motorizados a través de calles de velocidad limitada a 30 km/h o 20 km/h y prioridad ciclista, conocidas como: ciclocalles, en viales de dos carriles por sentido, y ciclocarriles, en calles de un único carril por sentido.

**Gráfica 14.** Tipología de infraestructura ciclista (izq. Carril bici, centro. Sendas ciclables; drcha. Ciclocalle)



Fuente: Ayto. de Bilbao

La definición y elaboración de esta red toma como punto de partida diversos factores para su diseño, estos son: los hábitos y preferencias de movilidad de la ciudadanía potencialmente usuaria de la bicicleta, la distribución territorial de los equipamientos educativos, asistenciales, espacios comerciales, parques y zonas residenciales de la ciudad, así como la orografía, pendiente y entorno urbano de las vías en estudio.

Este tipo de infraestructura debe cubrir de forma homogénea y equilibrada el territorio en cuestión, conectado las principales poblaciones y destinos entre sí. Para cumplir satisfactoriamente esta finalidad de conectividad, se debe cumplir las siguientes condiciones:

- **Funcional:** que pueda ser recorrida con facilidad, utilidad y comodidad.
- **Coherente y homogénea:** de manera que exista una conexión o relación lógica de unas vías con otras y que éstas se organicen según una composición y estructura uniformes.
- **Completa y continua:** que se extienda por el territorio sin interrupción.
- **Segura:** mediante trazados y diseño que minimicen las situaciones de riesgo real y percibido

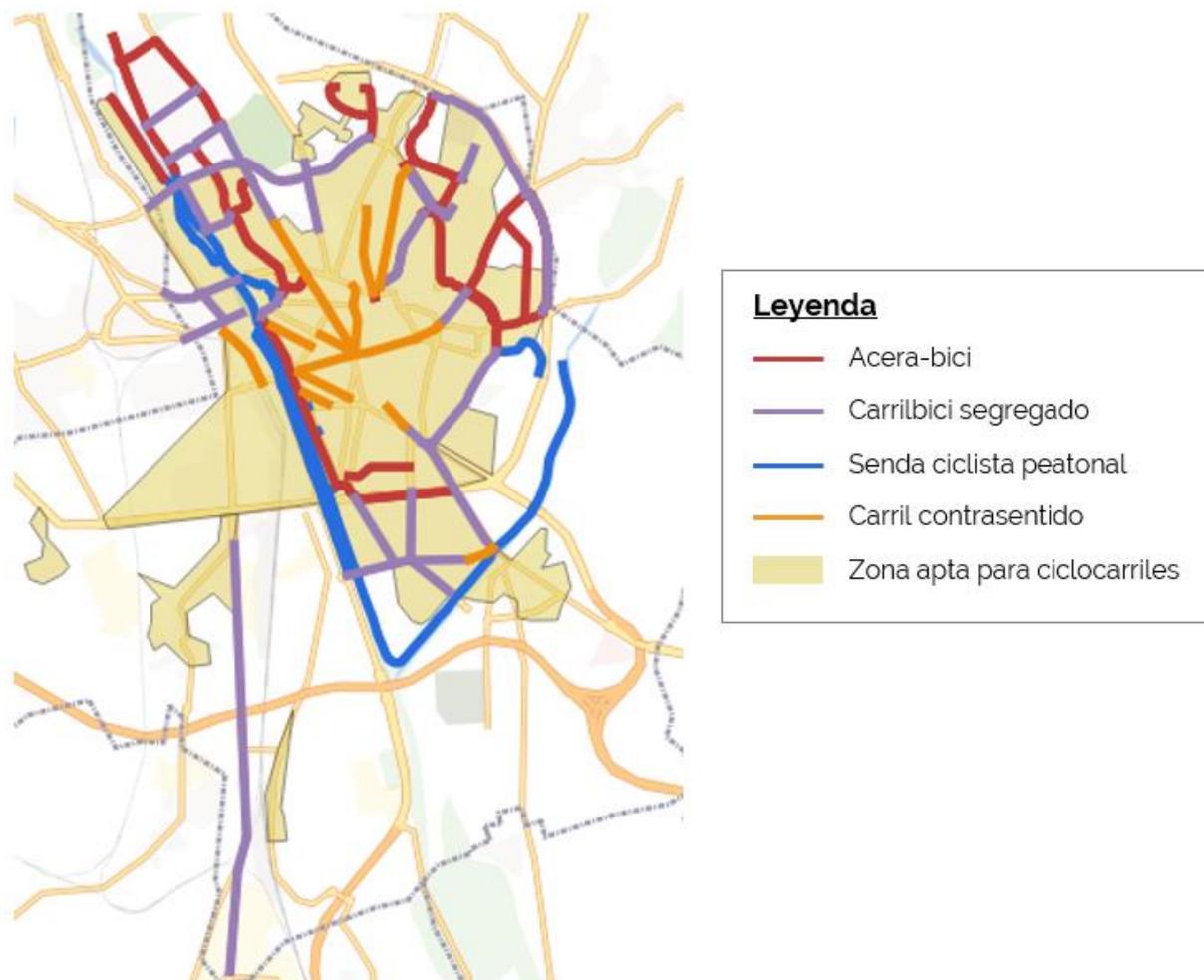
- **Atractiva:** aprovecha los recursos naturales, paisajísticos y patrimoniales que ofrece el territorio y proponiendo recorridos que ofrezcan los niveles de contaminación acústica y atmosférica más bajos posibles.

Teniendo en cuenta estas premisas, se propone la **ampliación de la red en 21 km**, donde se define un área donde priorizar la coexistencia en calzada de la bici con el resto del tráfico motorizado, se incorpora carrilbici y acera-bici segregado del resto de tráfico en vías de acceso al centro y ejes de circunvalación, para proporcionar una red más segura y amable para las personas usuarias y a la vez propiciar un cambio social, donde el uso de la bicicleta no se contemple únicamente para ocio y deporte, sino que se convierta en una opción de transporte importante en la Ciudad de León y su Alfoz.

En las vías donde se proponga implantación de carriles bici, en algunos casos será necesario el cambio del perfil viario, para adecuar el espacio, pudiendo eliminar plazas de estacionamiento destinadas al vehículo privado o eliminando carriles de circulación del tráfico motorizado.

La red ciclista propuesta se define en el siguiente plano:

Gráfica 15. Red ciclista propuesta



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.** Longitud de la red ciclista y VMP

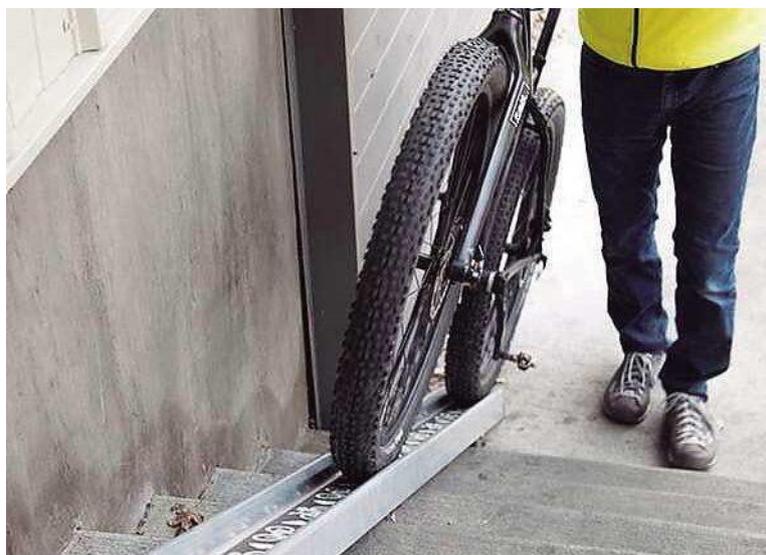
Tipo de infraestructura	Longitud actual (km)	Longitud futura (km)
Senda bici	13	13
Carril bus-bici-VMP	9,5	0
Acera-bici	11	17,6
Carril bici	1,6	23,8
Carril Contrasentido	0	7,49
<b>Total</b>	<b>40,1</b>	<b>61.89</b>

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, las **sendas ciclistas** se mantendrían tal como están actualmente, directamente relacionadas con las riberas de los ríos Bernesga y Torío y con un carácter lúdico. Sin embargo, pueden ser importantes canalizadoras de movilidad ciclista sobre todo en la relación norte-sur y viceversa.

Dado a que se ubican a cotas inferiores del resto de la ciudad, es importante proporcionar accesos cómodos mediante rampas de pendientes menores al 5%. Cuando esto no sea posible, se recomienda introducir elementos de ayuda a la movilidad vertical de bicicletas, tales como ascensores o, más económicas, rampas estáticas en escaleras.

**Gráfica 16.** Rampa de ayuda a la movilidad vertical de bicicletas



Fuente: LabIN Granada

La red de carriles segregados del tráfico, basada en **carril bici** y **acera bici**, se estructura, sobre todo, desde las zonas más exteriores de León y con accesibilidad hacia el centro de la ciudad. Destaca, por ejemplo, el carril bici hacia el Parque Tecnológico o las conexiones realizadas desde Eras de Renueva.

Finalmente, en lo referente a los **carriles contrasentido**, éstos se implantan en vías unidireccionales, pegado al margen derecho de la calzada (en el sentido de circulación de la bicicleta). Permiten simplificar y optimizar el recorrido de los viajes en bicicleta.

**Gráfica 17.** Fotografía de un ciclocarril contrasentido en París



**Fuente:** Elaboración propia

Por otro lado, en lo referente a los **ciclocarriles**, la reciente reconversión de prácticamente todos los viales de León en vías 30 hace posible una convivencia bicicleta/VMP con el resto del tráfico. Como se aprecia en el plano, en toda aquella zona amarilla se debe apostar por tal convivencia.

Existen determinados ejes en los que, por complejidad de diseño, encaje o presupuesto, no se propone una vía ciclista segregada, aunque sería lo más beneficioso. A modo temporal, se habilitan únicamente ciclocarriles. Éstos son:

- **Carretera N-120**, desde el parque tecnológico hasta la Avenida de Fernández Ladreda. En el futuro, se debería reducir la capacidad viaria para poder introducir una vía ciclista segregada.
- Calles **Peña Blanca y Puerta del Pando**, continuando el corredor propuesto de Mártires de Somiedo – Polícar Mingote. Dado lo estrecho de las vías, no es posible dotar de continuidad hacia Avenida de la Universidad al corredor. La única solución, a tomar en el futuro, sería la de eliminar, en ambos sentidos, un carril de circulación.
- Por último, en **José Abascal** se debería no permitir el tráfico ciclista por la sección peatonal del bulevar, habilitando, a ambos lados de la calzada, ciclocarriles señalizados. En el futuro, se debería optar por una solución de reducir la banda de aparcamiento o un carril de circulación para ampliar aceras y acomodar infraestructura ciclista.

Toda esta infraestructura requiere la incorporación de marcas y señalización viaria, en los ciclocarriles se propone la agregación de la pictografía de una bicicleta y dos líneas

discontinuas direccionales en las marcas horizontales de limitación de velocidad de 30 km/h. Se deben situar tanto al principio de cada vía, como en los cruces o intersecciones.

**Gráfica 18. Marcas viales de las ciclocalles 30**



Fuente: Vozpópuli

Respecto a la disposición y diseño tanto de las marcas viales como la señalización, deben seguir las siguientes medidas:

- Señalización vertical: rectángulo de 90 cm x 60 cm, que incluye la limitación de velocidad y la especificación de que la calzada es compartida por vehículos y bicicletas. Dicha señal agrupa las señales R-301 (velocidad máxima), R-404 (calzada para automóviles) y R-407 (calzada para ciclistas).
- Señalización horizontal: dos líneas discontinuas antes y después de cada cruce, y las marcas viales de bicicleta y velocidad máxima.

**Gráfica 19. Señalización horizontal y vertical de una ciclocalle**



Fuente: Ayuntamiento de Valladolid, Lorca Biciudad

Se prevé la incorporación de **50 – 80 señales** en todo León que acompañará a toda la red ciclista propuesta anteriormente.

Por su parte, en las vías ciclistas definidas como 'vía ciclista con prioridad peatonal', de actividad comercial y turística y con alta densidad de tránsito peatonal, puede ser conveniente regular la circulación de la bicicleta, para evitar situaciones de conflicto. Por ello, se introducirá la regulación de que la persona usuaria de la bici se deberá bajar de ella cuando haya un elevado tránsito peatonal. Este es el caso, principalmente, de la Calle Ancha o de Ordoño, importantes colectores de relación este-oeste.

**Gráfica 20.** Señal informativa de la vía de prioridad peatonal



Fuente: Ayuntamiento de Salamanca

### 3.2.2. Red de aparcabicis

Paralelamente, se aumentará la dotación de aparcabicis con un diseño adecuado y seguro, de acceso directo a los itinerarios ciclistas, y próximos a los centros generados y atractores de viaje de la ciudad (equipamientos, establecimientos comerciales, zonas residenciales, etc.).

Las condiciones óptimas que deben tenerse en cuenta a la hora de instalar aparcabicis, son:

#### Ubicación

- Los aparcabicis deben estar ubicados cerca del lugar de destino, a mayor o menor distancia dependiendo de si se trata de aparcabicis de larga duración o estacionamientos de corta duración, pero nunca a más de 100 metros del destino.
- Lo mejor es a plena vista de viandantes y del resto de personas usuarias de la vía pública, de cara a ofrecer seguridad y confianza a ciclistas ante agresiones de género, personales, robos y vandalismo sobre las bicicletas (como, por ejemplo, cerca de los pasos peatonales y con una buena iluminación siempre que sea posible).

- En caso de no haber espacio a nivel de calle, se pueden instalar en garajes y aparcamientos subterráneos, lo más cerca posible del acceso, para minimizar robos y vandalismo.
- Promoción de aparcabicis internos comunitarios en nueva vivienda para las personas usuarias.

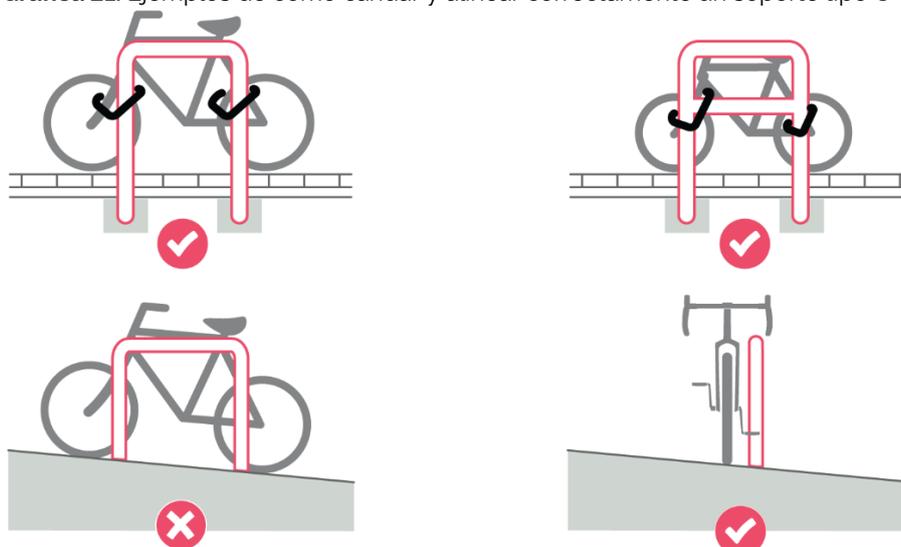
### Seguridad

- No deben presentar elementos que puedan dañar las bicicletas durante el estacionamiento.
- Han de ofrecer un entorno cómodo, con espacio suficiente para realizar las maniobras pertinentes, sin riesgo de colisión con otras bicicletas aparcadas u otros vehículos o peatones.
- La elección del material, diseño, ubicación y anclaje han de ser los adecuados para prevenir y evitar actos de vandalismo o incluso robos.

### Comodidad

- Los estacionamientos de bicicletas deben estar capacitados para acoger a cualquier tipo de bicicleta, sean cuales sean su tipo y dimensiones de cuadro y ruedas.
- No deben ser necesarios grandes esfuerzos para anclar la bici o colocarla.
- En algunos casos pueden tener protección para las bicicletas respecto a los agentes meteorológicos que puedan dañar los vehículos, como el granizo, la nieve y las temperaturas extremas. Estos elementos protectores pueden ser desde marquesinas hasta aparcamientos cerrados subterráneos, dependiendo del tipo de aparcabicis.
- Estas instalaciones deben cumplir la normativa de personas con movilidad reducida, sin obstaculizar, entorpecer o impedir el tránsito por la acera, ni mucho menos poner en riesgo la movilidad de viandantes.

**Gráfica 21.** Ejemplos de cómo candar y alinear correctamente un soporte tipo U- invertida



Fuente: Elaboración propia

### Capacidad

- Debe haber siempre suficientes plazas de aparcamiento.
- Conviene diseñarlos siempre con un 25% más de superficie en previsión de una futura ampliación.

Actualmente existen muchos modelos de aparcabicis en el mercado, cada uno con sus ventajas e inconvenientes (estética, seguridad, capacidad, comodidad, coste, etc.), aunque el tipo más extendido y recomendado por sus cualidades y para usos de cualquier longitud temporal es el soporte de tipo U invertida. Las características que ha de tener un aparcabicis dependen del tiempo de estacionamiento para el que esté diseñado:

- Para **aparcamientos de corta duración** en viario el soporte de tipo U-Invertida, con sus variantes, es aceptado como el mejor. Permite fijar la bicicleta por el cuadro y las dos ruedas, quedando a una altura que permite un amarre fácil y cómodo. Este tipo de estructura es de bajo coste y fácil instalación, y proporciona un buen grado de estabilidad.
- Para **aparcamientos de larga duración**, existen múltiples variantes, con diferentes características y costes. En aquellas ubicaciones donde por lo general el estacionamiento de las bicicletas es mayor de 12 horas, como por ejemplo la estación de tren o autobuses de León, se propone la incorporación de estacionamientos cubiertos y seguros para bicicletas. Un ejemplo de esta iniciativa se llevó a cabo en Vitoria – Gasteiz, con VGbiziz que es el servicio de aparcamientos cubiertos que el Ayuntamiento ofrece en siete lugares de la ciudad. Para usar estas instalaciones es necesario tener la app PVerde en el móvil y escoger el tipo de tarifa deseada en función del tiempo de estacionamiento. Esta infraestructura no busca ser un lugar donde guardar permanente la bicicleta, sino que garantiza la rotación de este tipo de vehículos, mediante la reserva de un mínimo de plazas con limitación de tiempo de estacionamiento (por ejemplo 3 o 8 días).

Gráfica 22. Exterior del aparcabicis seguro de Vitoria – Gasteiz.



Fuente: vitoria-gasteiz.org

**Gráfica 23.** Interior del aparcabicis seguro de Vitoria – Gasteiz.



Fuente: vitoria-gasteiz.org

En lo referente a los criterios de ubicación, la red de aparcabicis debe cubrir todo el territorio de manera densa y adaptada a cada entorno. La correcta ubicación de los aparcabicis es una cuestión básica para que su uso sea generalizado. Un aparcabicis que no sea cómodo o esté mal situado, no será atractivo y no será utilizado, pudiendo llegar a disuadir del uso de la bicicleta o a generar aparcamiento espontáneo en el mobiliario urbano. Las personas usuarias de la bicicleta en ámbito urbano tienden a estacionarla lo más cerca posible de su destino, por lo que, de no haber aparcabicis, se recurre al aparcamiento espontáneo sobre el mobiliario urbano. Por ello debe existir una densa red de aparcabicis que sea accesible, por lo que se deben instalar preferentemente en la calzada, eliminando plazas de aparcamiento de vehículos motorizados; o en la acera de forma que no se obstaculice al tránsito de peatones (de forma paralela al bordillo en caso de que la acera sea estrecha o al lado de barandillas o escaleras, en caso de existir, para aprovechar el espacio).

Los principales criterios de ubicación son los siguientes:

- Deben encontrarse a menos de 100 metros, e idealmente a menos de 50 metros, de los puntos de atracción ya que, de no ser así, o bien estas infraestructuras no se van a utilizar, o se pierde la capacidad de desplazamiento puerta a puerta, una de las mayores ventajas de la movilidad ciclista.
- En los destinos debe existir una red capilar de baja densidad, estando situados los aparcabicis, preferiblemente, en los accesos o en el interior de los recintos, sin afectar al acceso de los edificios o garajes ni interferir en la movilidad de peatones o personas con movilidad reducida. Es posible también que haya aparcabicis privados en el interior de los recintos empresariales, centros comerciales, etc.

En cuanto a los principales puntos de atracción que deben quedar atendidos prioritariamente son los siguientes:

- Estaciones de ferrocarril y autobús. Son ubicaciones donde se deja la bicicleta durante varias horas seguidas, por lo que son muy importantes tanto la capacidad como la seguridad y, en caso de ser posible, la protección contra agentes meteorológicos externos. Por ello, en estos puntos se ha propuesto la

incorporación de aparcabicis videovigilados y seguros que se han descrito anteriormente.

- Supermercados, centros comerciales, deportivos, turísticos y de ocio. Se debe tener en cuenta tanto la demanda de los trabajadores como de los clientes. Al igual que en el caso anterior, las bicicletas van a estar estacionadas durante periodos relativamente largos, por lo que se recomienda la instalación de infraestructuras cerradas y vigiladas de aparcamiento de bicicletas.
- Centros educativos. Son lugares de gran potencial de uso de la bicicleta, especialmente en los diferentes edificios que conforman la Universidad de León. La instalación para alumnado y profesores es preferible que este dentro del recinto, prioritariamente cerca de los accesos a los edificios. La tipología preferible en estos casos es el de U invertida, pero en el caso de la Universidad de León se propone la instalación de un aparcamiento videovigilado y seguro, debido a la gran afluencia de personas.
- Centros sanitarios. Son ubicaciones que por lo general tiene una afluencia de gente continua, tanto de trabajadores como de pacientes. En los ambulatorios o centros de salud, la estancia por lo general es corta por lo que se recomienda la instalación de aparcamientos ciclistas de tipo U invertida, cerca de las puertas de acceso, en lugares donde no obstaculice ni a las personas usuarias de la vía pública ni a los vehículos de emergencia. Sin embargo, en el Hospital de León, las estancia de los pacientes o familiares, pueden ser de varios días por lo que se ha propuesto la instalación de un aparcamiento videovigilado y seguro.
- Oficinas, centros de trabajo y áreas industriales. Las empresas deben ofrecer la posibilidad a sus trabajadores de acudir en bicicleta instalando aparcabicis en el recinto de la empresa o, como mínimo, junto a su entrada.
- Parques y jardines, plazas principales de los núcleos de población. Estos centros públicos de atracción deben contar con aparcabicis que cubran la demanda potencial, ubicados a plena vista de las personas usuarias de la vía pública para evitar robos y vandalismos.

Teniendo en cuenta las estructura territorial de León y la distribución actual de este tipo de infraestructura, se propone habilitar un total de 45 espacios para aparcamiento ciclistas. Cada una contará con al menos tres soportes de U invertida, una oferta mínima de seis bicicletas por plaza habilitada, que alcanzaría **270 plazas para bicicletas**. Además, se llevará a cabo la prueba piloto de la instalación diez estacionamientos cubiertos y seguros en un corto plazo, aunque ampliable en el medio y largo plazo.

**Tabla 6.** Listado con los aparcamientos ciclistas de corta duración propuestos

Id	Nombre	Id	Nombre
1	Av Facultad Veterinaria	24	Calle Comandante Cortizo
2	Calle Reyes Leoneses	25	IES Lancia
3	Av Roma	26	Av Real
4	Av Condesa Sagasta	27	Calle Ramón y Cajal
5	Calle Dos Hermanas	28	Calle Corredera
6	Av Alcalde Miguel Castaño	29	Calle Santa Nonia
7	Av Fernández Ladreda	30	Paseo Papalaguinda
8	Paseo Papalaguinda	31	Plaza Maestro
9	Paseo Papalaguinda	32	Calle Espiguete
10	Plaza de Congresos	33	Prolongación Policar Mingote
11	Av Marqués de San Isidro	34	Calle El Encinar

12	Calle Fray Luis de León	35	Polideportivo La Palomera
13	Calle San Agustín	36	Pabellón municipal Margarita Ramos
14	Av Gran vía de San Marcos	37	Polideportivo Sáenz de Miera
15	Av alcalde miguel castaño	38	Calle San José
16	Calle de las fuentes	39	Espacio León
17	Av del Padre Isla	40	Calle Padre Risco
18	Calle Cruz roja de León	41	Av Padre Isla
19	Calle San Juan	42	Av Mariano Andrés
20	Calle Santo Toribio de Mogroviejo	43	Oteruelo de la Valdoncina
21	Calle Descalzos	44	Trobajo del Cerecedo
22	Colegio La Palomera	45	Armunia
23	Av San Ignacio de Loyola		

Fuente: Elaboración propia

La propuesta de instalación de aparcamiento seguro para bicicletas y VMP contempla dos escenarios temporales, el corto plazo y el medio plazo. Cada uno tendrá una capacidad aproximada de 8 bicicletas.

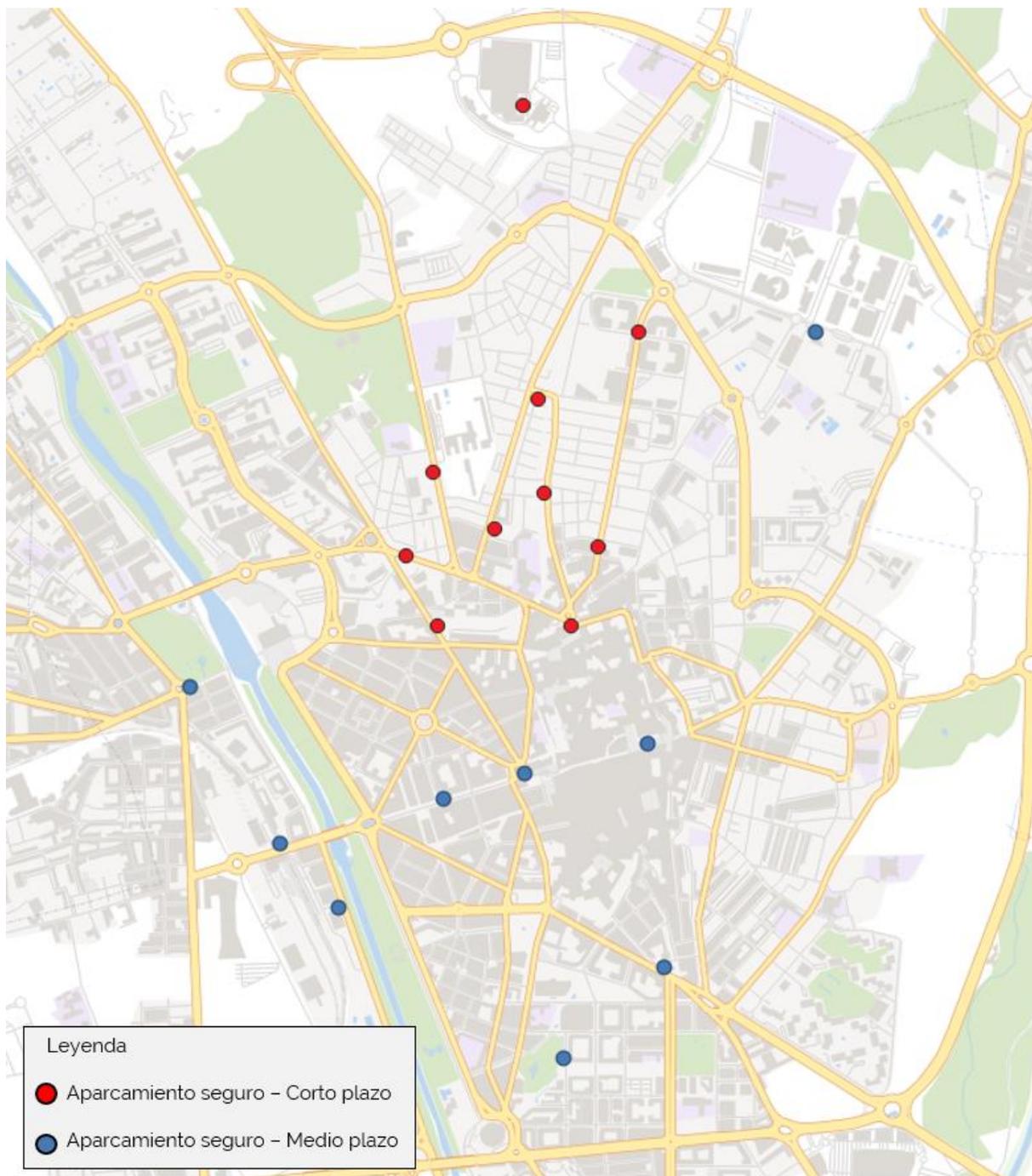
En el corto plazo se prevé instalar este tipo de aparcamiento en las siguientes ubicaciones:

- Complejo Hospitalario.
- Plaza de las Ventas.
- Avenida San Mamés, parque.
- Avenida de Nocedo, inicio.
- Avenida de Nocedo, final.
- Plaza del Espolón.
- Avenida Álvaro López Núñez.
- Avenida Mariano Andrés, parking.
- Avenida de Asturias.
- Avenida del Padre Isla.

Por otra parte, en el medio o plazo se prevé desarrollar, en caso de que exista un índice de satisfacción positivo con los primeros puntos instalados, los siguientes aparcamientos seguros:

- Estaciones:
  - Adif.
  - Autobús.
- Quevedo.
- Jardín del Chantre.
- Ordoño II.
- Santo Domingo.
- Catedral.
- Complejo Universitario – Campus de Vegazana.
- Plaza de Santa Ana.

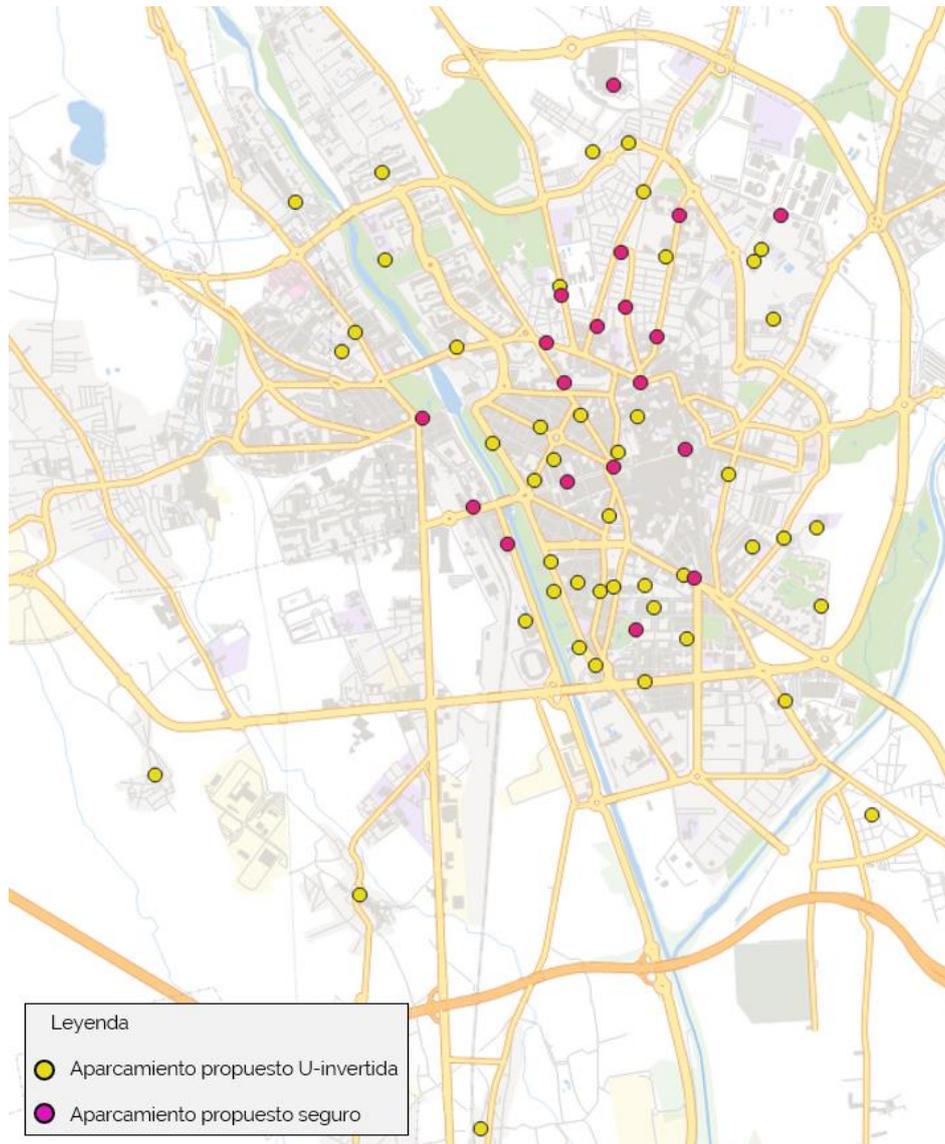
**Gráfica 24.** Red de aparcabicis seguros propuesto en función del escenario temporal de implementación



**Fuente:** Elaboración propia

Tras la ejecución de la red de aparcamientos ciclistas, deberá sumarse la elaboración de un mapa actualizado para su publicación online en páginas web y redes sociales, aplicaciones móviles, y para su disposición en paneles informativos específicos en vía pública situados en puntos estratégicos de la ciudad, para que tanto los ciudadanos como los turistas puedan conocer donde están ubicadas dichas instalaciones.

Gráfica 25. Red de aparcabicis propuesto



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3. Zonas adelantadas para bicicletas y VMPs en intersecciones semafóricas

Siguiendo la evolución tendencial de la movilidad ciclista y VMP, a lo largo del tiempo se generará un aumento de sus cuotas modales. Posiblemente, una parte importante de esa cuota serán nuevos usuarios, personas motivadas para realizar un cambio modal, pero poco experimentadas en la circulación urbana en estos modos.

Esa falta de experiencia genera, en numerosas ocasiones, miedos ante la presencia de otros vehículos motorizados circulando próximo a ellos. Miedo que podría verse agravado bajo la red propuesta, que principalmente está basada en ciclocarriles de convivencia, sobre todo en la parte más central de León.

Por ello, se deben introducir elementos que aumenten la seguridad de los usuarios de modos blandos. El ejemplo más claro es el de reservar una posición adelantada para bicis,

motos y VMP en intersecciones semaforizadas, de modo que puedan entrar primero a la intersección y evitar conflictos con el tráfico motorizado.

Gráfica 26. Posición adelantada de modos blandos en intersecciones



Fuente: otracordobaesposible.wordpress

### 3.2.4. Registro de bicicletas

El miedo al robo o al vandalismo es uno de los principales factores disuasorios de la movilidad ciclista.

Pese a que la red de aparcamiento de bicicletas que se propone ayude a disminuir tal miedo, la adhesión al **registro municipal de bicicletas**, puede crear una sensación de seguridad ante el robo y el vandalismo de estos vehículos estacionados en la vía pública, y con ello para poder captar a posibles usuarios.

El Biciregistro, sistema nacional de registro de bicicletas, propiedad de la Red de Ciudades por la Bicicleta, que cuenta con la participación de los propios Ayuntamientos que la componen, sus policías locales, la DGT y los Gestores Administrativos, supone una base de datos informatizada que permite controlar las bicis por parte de sus propietarios, actualizar los datos de éstas en lo que se refiere a características, cambio de titular, etc., así como facilitar la localización de las mismas en caso de pérdida, sustracción o retirada, en todo el territorio nacional



Una vez adherido al sistema, se debe seguir una importante campaña de comunicación, ya que, según lo experimentado en otras ciudades donde este sistema está implantado, el grado de conocimiento de la ciudadanía sobre el registro es bastante reducido.

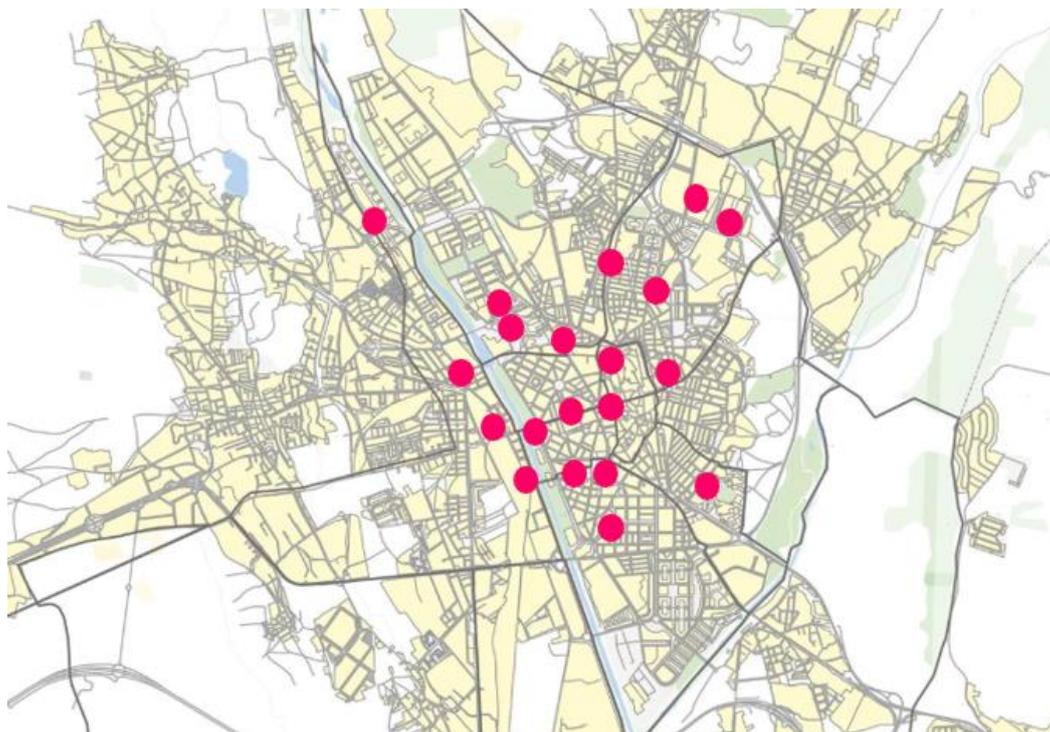
### 3.2.5. Revisión del sistema de préstamo de bicicletas

Tal como se explica en el documento de diagnóstico, actualmente León dispone de un servicio de préstamo de bicicletas llamado "León te presta la bici", que se basa en un sistema con estaciones fijas donde se encuentran ancladas bicicletas convencionales. El

tiempo de servicio máximo son 3 horas y no es prorrogable al instante, existiendo 30 minutos de tiempo intermedio para poder volver a acceder al servicio.

Su uso está restringido a residentes empadronados mayores de edad o menores de más de 14 años con autorización. El acceso al servicio se realiza mediante la tarjeta ciudadana del Ayuntamiento de León en las bases. Esta infraestructura está formada por 20 puntos de préstamo y una flota de 59 bicicletas.

**Gráfica 27.** Localización de los puntos de préstamo de León te presta la bici



**Fuente:** Elaboración propia

Para poder mejorar este servicio y hacerlo más accesible al resto de la población que no sea residente en León, se está produciendo un cambio en el sistema, que pasa a ser de gestión externa por la UTE formada Alesa-Alsa y NextBike.

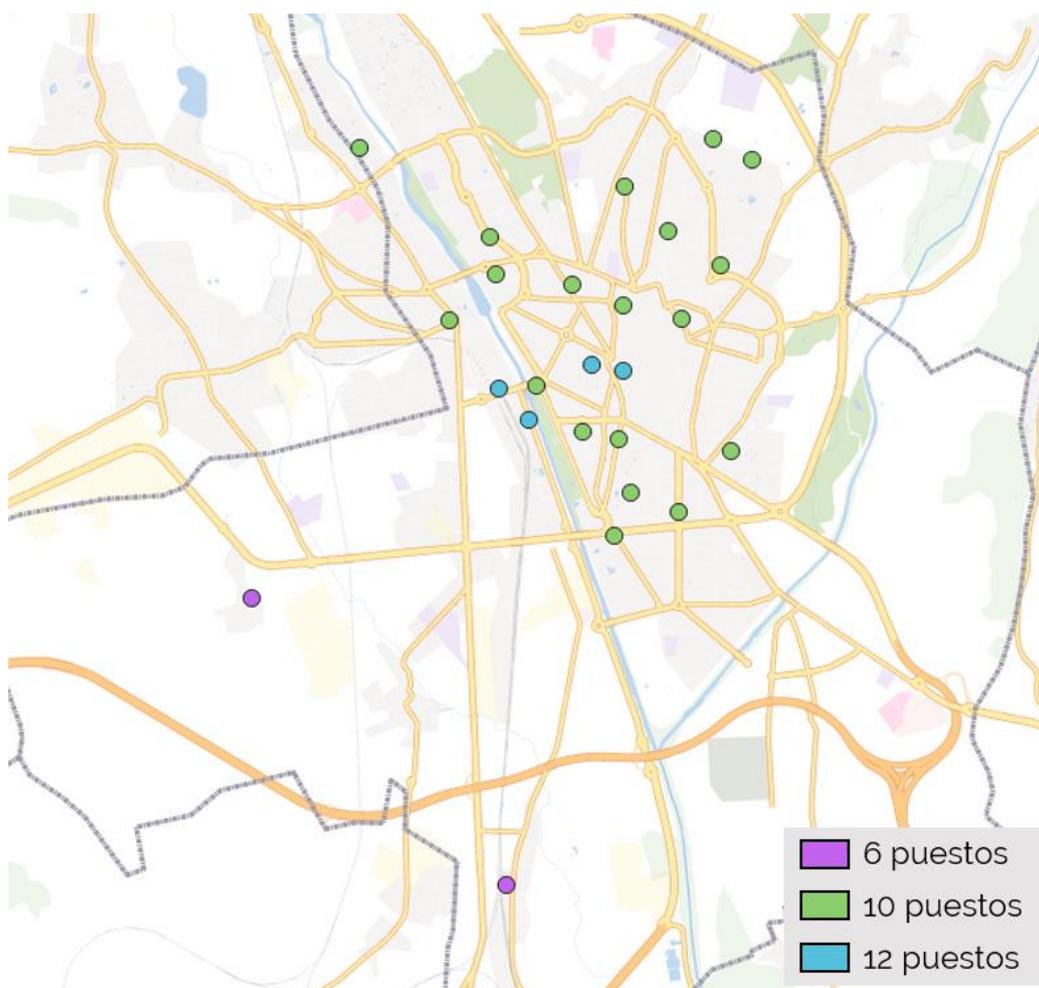
El nuevo servicio estará disponible también para estudiantes universitarios, visitantes y turistas. La nueva flota pasará a estar formada por 250 bicis en servicio y 50 en reserva.

Inicialmente, el nuevo sistema de préstamo de bicicletas se encontrará distribuido en los siguientes puntos del municipio:

- Ayuntamiento de León: 12 puestos.
- Albéitar (Universidad de León): 10 puestos.
- Centro Cívico el Crucero: 10 puestos.
- Polígono 58: 10 puestos.
- Intersección de las calles Corredera y Padre Javier de Valladolid: 10 puestos.
- Espacio Vías: 10 puestos.
- Estación de autobuses de León: 12 puestos.
- Plaza Juan de Austria: 12 puestos.
- Subdelegación Provincial de la Junta de Castilla y León: 10 puestos.

- Plaza Santo Martino: 10 puestos.
- EREN: 10 puestos.
- Plaza de Guzmán (Paseo de Papalaguinda): 10 puestos.
- Escuela Oficial de Idiomas: 10 puestos.
- Consistorio de San Marcelo: 12 puestos.
- Polígono X: 10 puestos.
- Estación de ADIF: 12 puestos.
- Calle San Juan de Sahagún: 10 puestos.
- Parking de San Pedro: 10 puestos.
- Intersección de la calle Joaquín González Vecín y la Avenida Jesuitas: 10 puestos.
- Campus de Vegazana: 10 puestos.
- Trobajo del Cerecedo: 6 puestos.
- Oteruelo de la Valdoncina: 6 puestos.
- Polígono de La Torre: 10 puestos.
- Avenida de José Aguado: 10 puestos.
- Hispánico: 10 puestos.

**Gráfica 28.** Localización de los nuevos puntos de préstamo de León te presta la bici



Fuente: elaboración propia

Como se aprecia, los puntos de préstamos serán 25, es decir, 5 más de los actuales. Con un total de 252 anclajes o puestos de amarre.

El nuevo servicio pasará de ser 100% gratuito a presentar un coste, con el objetivo de hacer sostenible el sistema, proporcionar un seguro de responsabilidad civil a los usuarios y ser objeto de mantenimiento adecuado. En resumen, los nuevos abonos son 4 con el detalle siguiente.

- Abono puntual: 3,9 euros (primeros 60 minutos por viaje están incluidos).
- Abono semanal: 7 euros
- Abono mensual: 10 euros
- Abono anual: 40 euros (12€ para los empadronados en el municipio de León).
- Tarifa básica: 1€/15 minutos, hasta un máximo de 15€.

El ámbito del servicio se queda limitado al término municipal de León. A futuro, sería conveniente alcanzar acuerdos con los municipios del Alfoz más próximo para armar un sistema de bici pública comarcal.

También sería recomendable ampliar el servicio de bicicleta pública a:

- Parque tecnológico.
- Aparcamientos disuasorios existentes o de planteados en el presente plan.

### 3.2.6. Revisión de la ordenanza bici/VMP

Es necesario una correcta regulación del uso de este tipo de vehículos para mejorar el tránsito y convivencia tanto de los propios VMP/bicicletas como del resto de usuarios de la vía pública. Existen ciudades como Madrid o Barcelona que ya disponen de una ordenanza municipal específica, en la que especifican la tipología, circulación y usos, estacionamiento, infracciones y sanciones, etc.

Dentro de la movilidad ciclista, se debería regular:

- Posibilidad de giros a derecha aun con semáforo en rojo.
- Posibilidad de ir contra sentido.
- Respeto a la prioridad peatonal.
- Sistema público de bicicleta compartida.

En base a estas buenas prácticas municipales y en consideración de las instrucciones de la Dirección General de Tráfico, las ordenanzas particulares para la micromovilidad deberán normar como mínimo los siguientes aspectos:

- Tipología de los VMP. En la que especifique los criterios técnicos y de homologación.

Gráfica 29. Tipología de los VPM

Características	A	B	C0	C1	C2
Velocidad máx.	20 km/h	30 km/h	45 km/h		45 km/h
Masa	≤ 25 kg	≤ 50 kg	≤ 300 kg		≤ 300 kg
Capacidad máx. (pers.)	1	1	1		3
Ancho máx.	0,6 m	0,8 m	1,5 m		1,5 m
Radio giro máx.	1 m	2 m	2 m		2 m
Peligrosidad superficie frontal	1	3	3		3
Altura máx.	2,1 m	2,1 m	2,1 m		2,1 m
Longitud máx.	1 m	1,9 m	1,9 m		1,9 m
Timbre	NO	SÍ	SÍ		SÍ
Frenada	NO	SÍ	SÍ		SÍ
DUM (distribución urbana mercancías)	NO	NO	NO	NO	SÍ
Transporte viajeros mediante pago de un precio	NO	NO	NO	SÍ	NO

Los VMP se clasifican en función de la altura y de los ángulos peligrosos que puedan provocar daños a una persona en un atropello. Se definen como ángulos peligrosos aquellos inferiores a 110° orientados en sentido de avance del VMP, o verso el conductor o pasajeros.

. Fuente: Instrucción 16/V -124, DGT

- Regulación de los servicios de micromovilidad compartida y servicios de patinete sin base fija:
  - Normas de circulación y estacionamiento en vías y espacios públicos de los patinetes eléctricos destinados al arrendamiento.
  - Delimitación de las calles, zonas o infraestructuras donde está autorizada su circulación.
  - Homologaciones, controles, condiciones de circulación y seguro de responsabilidad.
  - Servicios de redistribución, mantenimiento y controles técnicos.
  - Infracciones y régimen sancionador.
- Regulación del uso de VMP para actividades económicas y distribución urbana de mercancía (DUM).
  - Normas de circulación y estacionamiento en vías y espacios públicos.
  - Delimitación de las calles, zonas o infraestructuras donde está autorizada su circulación.
  - Homologaciones, controles, condiciones de circulación y seguro de responsabilidad.
  - Infracciones y régimen sancionador.
- Regulación de uso de VMP como modo de transporte cotidiano, estableciendo criterios tales como:

- o Edad mínima de circulación.
- o Elementos de seguridad.
- o Ámbito de circulación de los VMP.
- o Homologaciones, controles, condiciones de circulación y seguro de responsabilidad.
- o Infracciones y régimen sancionador.

Toda esta ordenanza se enmarcará en la **Ordenanza de Movilidad Sostenible** propuesta para León.

### 3.3. Estrategia de modernización del servicio de transporte público

Además de generar una oferta adecuada de infraestructura y servicios de autobús, una red de transporte público moderna debe contar con las mejores prestaciones en seguridad, comodidad y confort, tanto de su flota como de las infraestructuras que utiliza.

En este sentido, se propone una serie de mejoras que hagan al transporte público leonés ser más competitivo frente al automóvil. Se trata de fomentar el transporte público ofreciendo el mejor servicio posible sin atender exclusivamente a criterios de rentabilidad económica.

Los siguientes objetivos específicos son considerados dentro de esta estrategia:

- O.E.1: Promover pautas de movilidad sostenibles y efectivas.
- O.E. 11: Proporcionar accesibilidad universal al transporte público.
- O.E. 12: Aumentar la información a las personas usuarias del transporte público para incrementar su uso.
- O.E 13: Priorizar al transporte público frente al vehículo privado.
- O.E. 14: Facilitar la intermodalidad del transporte público con otros modos de transporte.
- O.E. 15: Mejorar la oferta de transporte público, tanto en flota, frecuencias y cobertura.
- O.E. 16: Reducir el uso del vehículo privado.

Las principales razones por las que una persona escoge un modo de transporte frente a otro son:

- Coste.
- Tiempo de viaje

Por lo tanto, para conseguir un trasvase coche-autobús se deberán plantear acciones que:

- Conecten óptimamente las zonas residenciales con los centros de atracción.
- Mejoren la relación 'coste autobús frente a coste coche', ya sea introduciendo incentivos o descuentos en el transporte público como penalizando al vehículo privado (por ejemplo, con el aumento del precio del estacionamiento regulado).
- Mejoren el tiempo comercial del autobús o aumenten el del coche.

A continuación, se enumera un listado de propuestas que velen por cumplir las proclamas anteriormente citadas.

### 3.3.1. Reordenación de los servicios de autobús

Del diagnóstico realizado, se aprecia como el sistema de autobús en León presenta la siguiente problemática:

- **Ineficiente esquema de red.** Con segregación de servicios urbanos y metropolitanos, duplicidades, competencias, relaciones entre el Alfoz y centros de atracción que requieren trasbordo, etc.
- **Número de líneas elevado.**
- **Frecuencias bajas** y poco competitivas.
- **Servicios regulares a barrios y pedanías con poca demanda.** Bajo rutas largas y costosas y con vehículos normales. La relación coste/beneficio de estas líneas es claramente deficitaria.

Ante esta situación, desde el Ayuntamiento se deberá acometer una reestructuración urgente de los servicios. Dadas las relaciones de movilidad existentes entre el Alfoz y el propio León, esta reordenación debería ser metropolitana, aunque se enfrente a importantes barreras administrativas, jurídicas y políticas.

Por ello, la presente propuesta define tanto una reordenación únicamente urbana como una metropolitana.

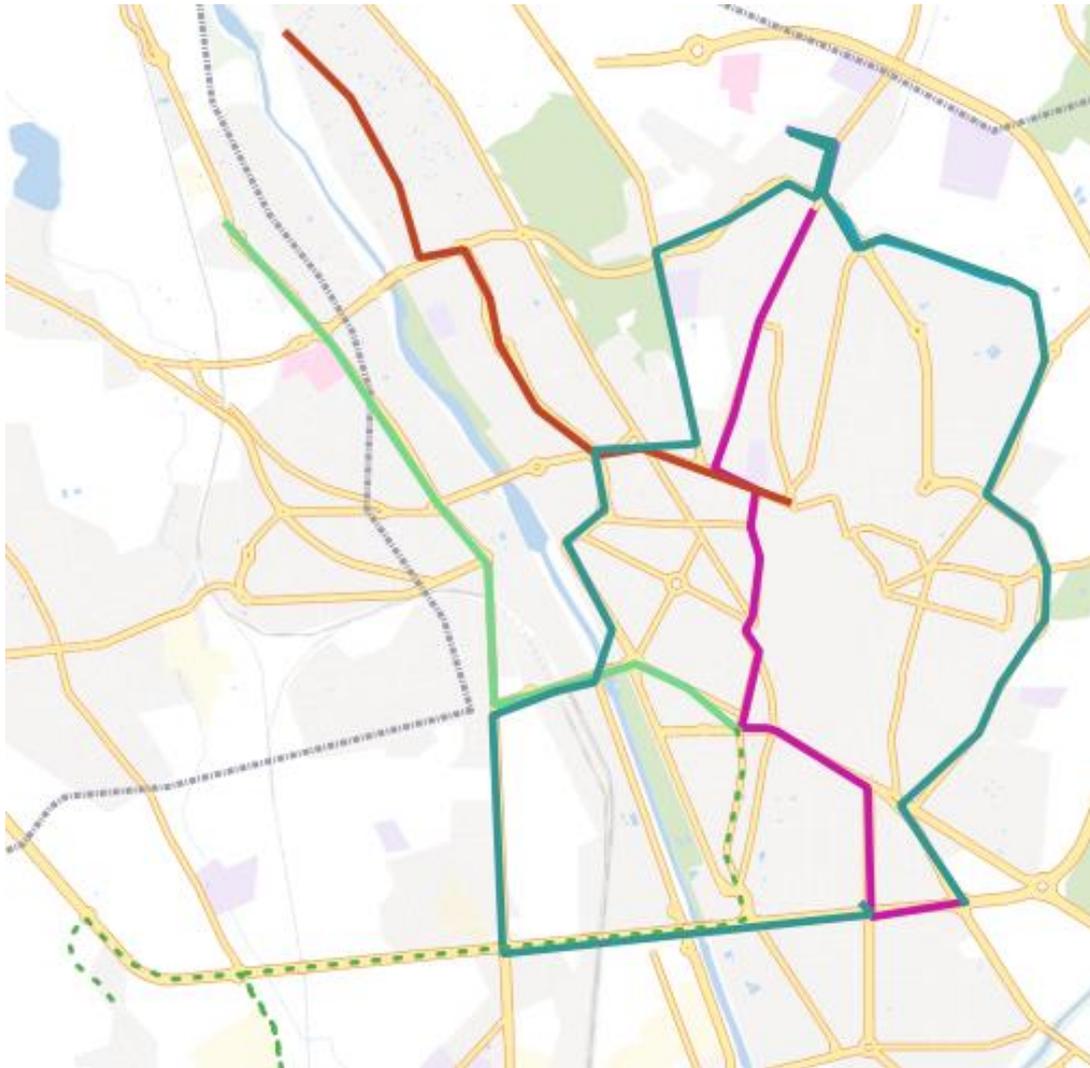
#### a) Reordenación del transporte público urbano

Se plantea la reducción de líneas y la optimización de los recorridos.

Para el acceso al parque tecnológico, así como a otras pedanías, se propone una línea a la demanda.

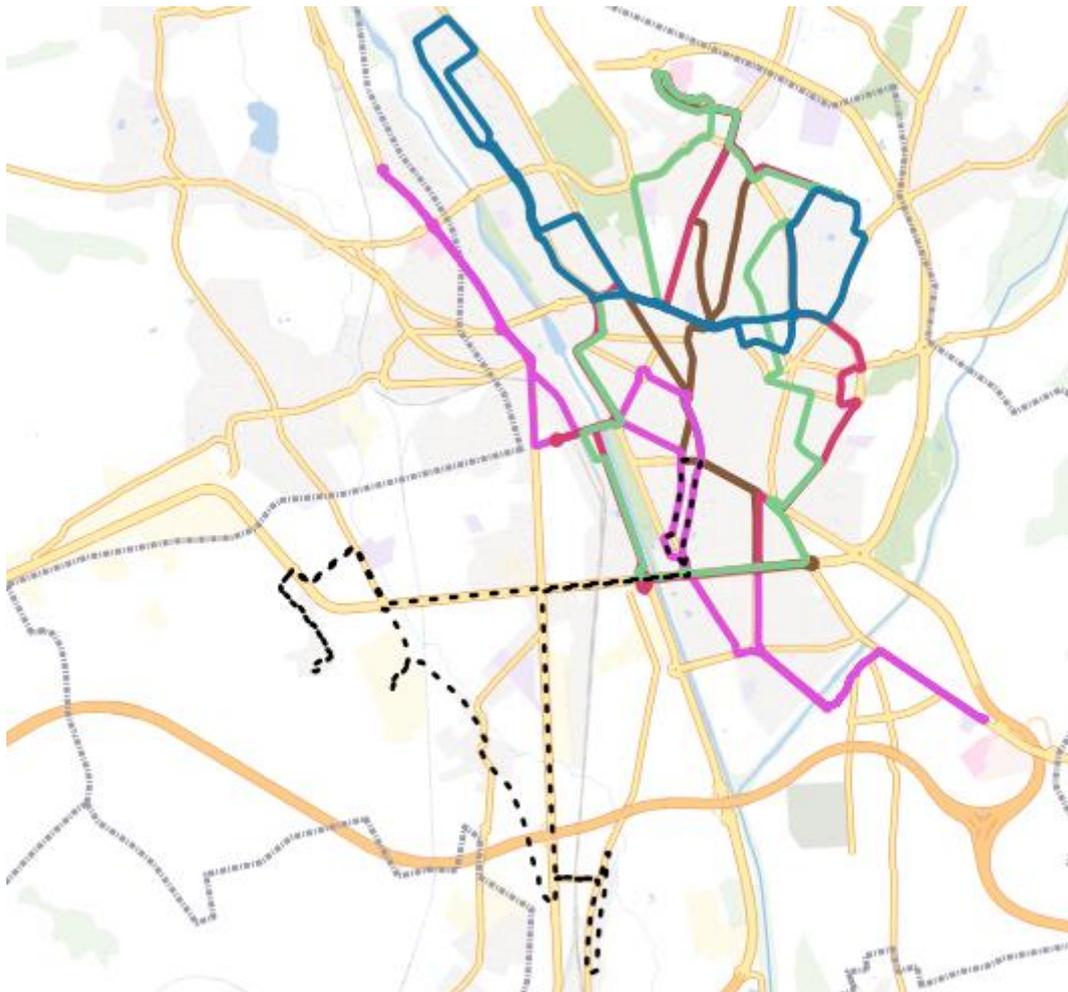
Ejemplos de esquemas propuestos, yendo de lo más simple a lo más complejo, son:

Gráfica 30. Esquema piloto de red urbana



. Fuente: Elaboración propia

Gráfica 31. Esquema piloto de red urbana



Fuente: Elaboración propia

En todos los casos, se reduce sustancialmente el número de líneas que operan en el municipio.

## b) Reordenación del transporte público metropolitano e interurbano

Tal como se ha descrito, la reordenación ideal, desde el punto de vista técnico-económico, a realizar en León es una que integre líneas urbanas y metropolitanas en un único sistema. Sobre todo, en aquellos ámbitos del Alfoz que presenten continuos urbanos con León o que supongan importantes centros de atracción, tal como San Andrés del Rabanedo, Navatejera o el Polígono de Onzonilla.

Al igual que en la reordenación urbana, la lógica de esta armonización pasa por unificar e integrar servicios, reduciendo líneas y evitando duplicidades.

Gráfica 32. Esquema piloto de red metropolitana



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 33. Esquema piloto de red metropolitana



Fuente: Elaboración propia

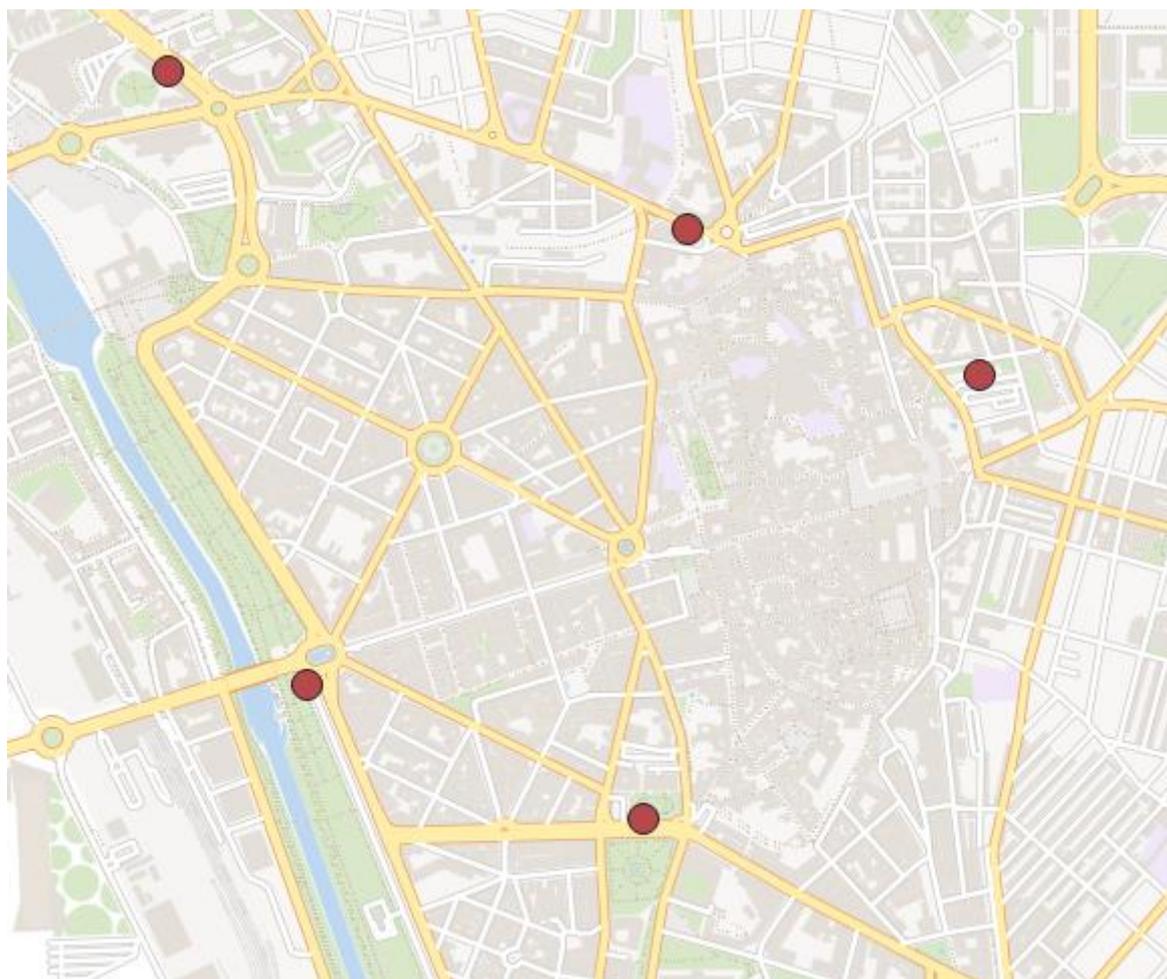
En cualquier caso, y para dotar de mayor oferta de transporte público, se debe realizar, junto a la reordenación de los servicios, un **aumento de las frecuencias** del sistema en todos los periodos horarios.

Por otro lado, y dado a que se aprecia una excesiva concentración de servicios interurbanos por los sectores céntricos de León, sobre todo en el eje norte sur formado por Padre Isla/Ramón y Cajal – Santo Domingo – Independencia/Santa Nonia, se propone una modificación de los itinerarios de todos los servicios interurbanos que no se incluyan dentro de la reordenación planteada.

De este modo, y con el objetivo de descentralizar Santo Domingo y aliviar la presión existente en dicha plaza, los servicios interurbanos terminarán su recorrido en una serie de paradas ubicadas en el centro de León, como son:

- Plaza de Guzmán el Bueno.
- Avenida de Lancia – Correos.
- Edificio de la Junta de Castilla y León.
- Parking de San Pedro.
- Plaza del Espolón.

**Gráfica 34.** Cabeceras de los sistemas interurbanos



**Fuente:** elaboración propia

En función del corredor de acceso a León se hará cabecera en una u otra parada. Por ejemplo, servicios provenientes de Cuadros efectuarán parada en el edificio de la Junta o en Guzmán el Bueno (o en ambas), mientras que un servicio desde Villaquilambre, por ejemplo, llegaría a El Espolón.

Asimismo, estos sistemas podrán efectuar parada, dentro del término municipal de León, en una serie determinada de paradas, dando accesibilidad a importantes centros de atracción, como son:



- Hospital Universitario de León.
- Universidad de León – Campus de Vegazana.
- Hospital Monte San Isidro.
- Etc.

### 3.3.2. Red de carriles reservados

La implantación de carriles reservados en calzada de uso exclusivo a autobuses y taxis tiene como segregar del resto del tráfico a los modos colectivos, mejorando su velocidad comercial.

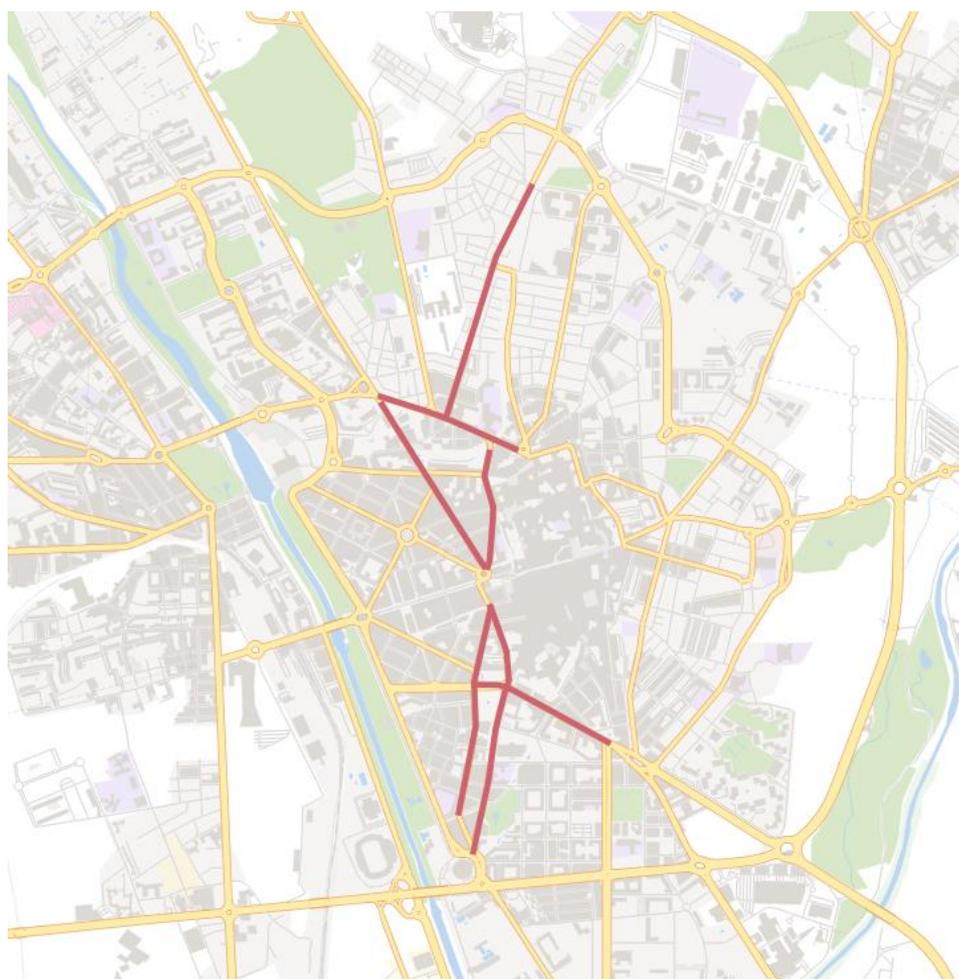
De esta manera, permite solventar parcialmente uno de los principales problemas del transporte público, el mayor tiempo de viaje (en comparación con el vehículo privado) para el mismo par origen-destino por la realización de paradas y por la desviación de la ruta directa causada por los itinerarios fijos. Así, los carriles reservados son una de las formas más eficaces de **mejorar la velocidad comercial del autobús**.

Otro beneficio derivado de la implantación de carriles reservados es la **mayor fiabilidad del transporte público**. Al estar exento, en mayor medida, de la congestión, podrá cumplir con los horarios y con las frecuencias programadas.

Se debe seguir el concepto de que la creación de carriles-bus tendrá que ir **acompañado necesariamente de la pérdida de la capacidad del vehículo privado**, ya sea eliminando sentidos de circulación, reduciendo el número de carriles, reconvirtiendo la banda de aparcamiento (de estacionamiento en batería a estacionamiento en cordón) o, directamente eliminándola. En ningún caso la instalación de carriles reservados debe efectuarse por la reducción de aceras o la supresión de carriles bici. Esta reducción de la capacidad viaria es otro factor que disuadirá del uso del vehículo privado, fomentando el uso del transporte colectivo o de otros modos sostenibles.

Se propone segregar el autobús con carriles reservados en los siguientes tramos:

Gráfica 35. Tramos de carril bus propuestos



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, esta dotación de carriles reservados deberá vincularse a la oferta de transporte público por tramos de la red viaria. De esta manera, se deberá calcular el número de autobuses que circularían por cada tramo de red bajo la nueva reordenación de servicios y las nuevas frecuencias. Sería recomendable disponer de carril bus cuando el indicador autobús/minuto sea superior a 0,125 autobuses por minuto.

### 3.3.3. Otras priorizaciones de los servicios de autobús

Además de la red de carriles reservados anteriormente expuesta, se proponen los siguientes elementos de priorización del autobús:

- En cruces:
  - Gateras
  - Fases semafóricas (fase prioritaria al autobús).
  - Detección del vehículo.
- En troncos:
  - Paradas en carril de circulación (sin apartadero).

En la mayoría de las ciudades, el cálculo de la onda verde semafórica se realiza bajo el prisma del vehículo privado y no se tiene en cuenta al autobús ni se consideran sus tiempos de parada.

Para determinar qué sistema de priorización es idóneo para cada intersección se recomienda realizar una clasificación en tres niveles (I, II, III) de los cruces en función de los tiempos de demora que el autobús sufre para atravesarlos. De esta manera, los cruces dentro del tipo I no requerirían priorización, los del tipo II necesitarían una regulación semafórica nueva para el bus y en los del tipo III podría ser necesario la detección del vehículo. Sin embargo, la decisión sobre que cruce priorizar no solo debe basarse en esta clasificación de los tiempos de demora, sino que también debe incluirse en la toma de decisiones aspectos como el número de servicios a los que afectaría o el estado actual del tráfico privado.

### Implantación de gateras

En las calles donde no hay anchura suficiente para hacer un carril bus, los autobuses urbanos deben compartir el viario con el resto de los vehículos.

Ante intersecciones con mucho tráfico, y en aquellas zonas donde no se propongan carriles exclusivos, se plantea la definición de gateras, definidas como cortos tramos de carril-bus previos a los semáforos, acompañadas de priorización semafórica.

La longitud de dichas gateras no debería ser mayor que la de la cola de congestión en hora punta. Una longitud mayor no reportaría beneficio alguno.

En la mayoría de los casos la implantación de gateras implicaría la eliminación de plazas de aparcamiento.

**Gráfica 36.** Gatera en Vitoria



**Fuente:** Ayuntamiento de Vitoria

A continuación se detallan puntos de la red viaria susceptibles de acoger gateras:

- José Abascal.
- Fernández Ladreda.
- Mariano Andrés (en el caso de no formalizar el carril reservado).
- Puente de los leones.
- Corredera (en el caso de no formalizar el carril reservado).
- Marqueses de San Isidro (en el caso de no formalizar el carril reservado).
- Etc.

### Fases semafóricas exclusivas al autobús

La planificación de ciclos semafóricos para el transporte público consigue minimizar las penalizaciones de tiempo a lo largo de su recorrido.

Así, se propone, en determinados cruces, generar una **microprioridad semafórica**, con una fase especial que permite pasar primero al autobús (algunos segundos antes), de manera que éste se ahorre un posible atasco en determinados espacios conflictivos.

Es importante destacar que tan solo podrá ser realizado en secciones que dispongan de:

- Gateras.
- Carril-bus exclusivo.

En este tipo de secciones, frecuentemente ubicadas a la derecha de la calzada, los giros a izquierda pueden generar situaciones de peligrosidad, pues el vehículo debe oponerse al flujo principal transversal.

Los semáforos exclusivos al transporte público suelen representarse físicamente con señalización del tipo tranviario.

**Gráfica 37.** Fase semafórica exclusiva para el autobús



Fuente: ecomovilidad.net

## Detección del vehículo

Para conseguir minimizar el efecto del paso del autobús sobre la circulación de vehículos del cruce, garantizando a su vez la prioridad de paso, se implantará en determinados ejes un sistema de **detección selectiva del bus basado geoposicionamiento del vehículo** y comunicación con el semáforo, tecnología inteligente no tan costosa como la previa de espiras electromagnéticas, según una arquitectura de tres detectores (Detección, Presencia y Rearme).

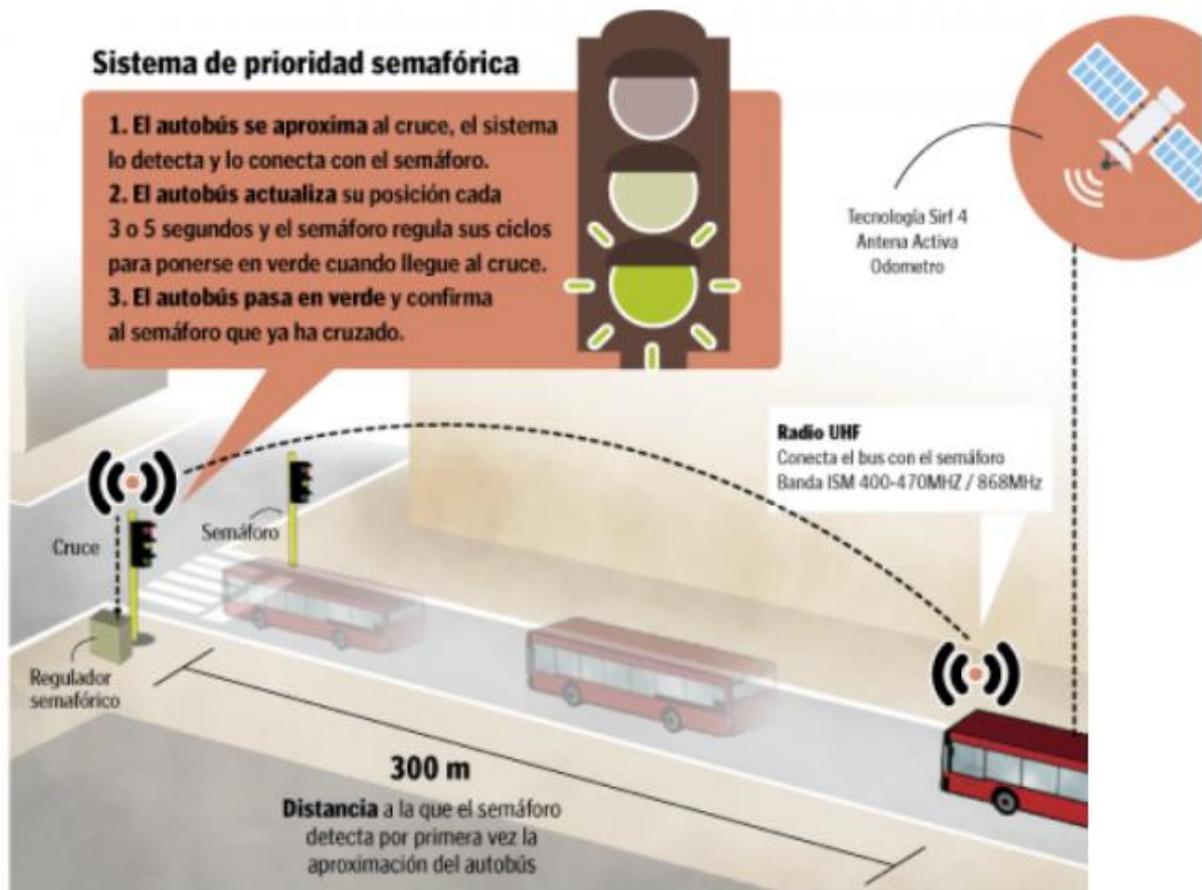
El sistema se basa en la comunicación que se establece entre el autobús y el semáforo. Lo hacen mediante una comunicación de radiofrecuencia de corto alcance, gracias a un aparato emisor de señales que va en el vehículo y otro receptor que se incorpora en la señal luminosa. El semáforo detecta al autobús cuando llega a unos 300 metros del cruce, y es capaz de calcular cuánto tardará en llegar.

En cada uno de los reguladores de los cruces propuestos se implementarán las correspondientes modificaciones del software de regulación del tráfico de tal modo que permitan modificar el diagrama de fases semaforicas para permitir el paso del autobús, garantizando un tiempo mínimo de paso seguro y respetando unos tiempos mínimos de verde para los movimientos incompatibles con el bus.

Dependiendo del tiempo que estima que el autobús va a tardar en llegar a la intersección, el sistema modificaría el resto de fases semaforicas del cruce. Eso sí, lo haría teniendo en consideración unos parámetros de seguridad y minimizando las afecciones a la fluidez del tráfico del resto de vías. Por ejemplo, no permitiría acortar la duración del semáforo que regula el paso de los peatones por debajo de un tiempo mínimo de seguridad, de modo que se asegure que puedan cruzar correctamente, o tampoco dejaría a dos secciones sin su tiempo de verde al completo, para evitar retenciones excesivas en los otros troncos del cruce.

Así, el **sistema de gestión de prioridad** asociado al autobús se integraría en el actual sistema de gestión de tráfico urbano, permitiendo además la visualización del estado de prioridad semaforica en el Centro de Control.

Gráfica 38. Tecnología de detección del autobús para la priorización en intersecciones



Fuente: Heraldo de Aragón

Este sistema solo se propondría para intersecciones del tipo III (según el tiempo de demora) y, que estén ubicadas en los principales corredores de transporte de León, como, por ejemplo:

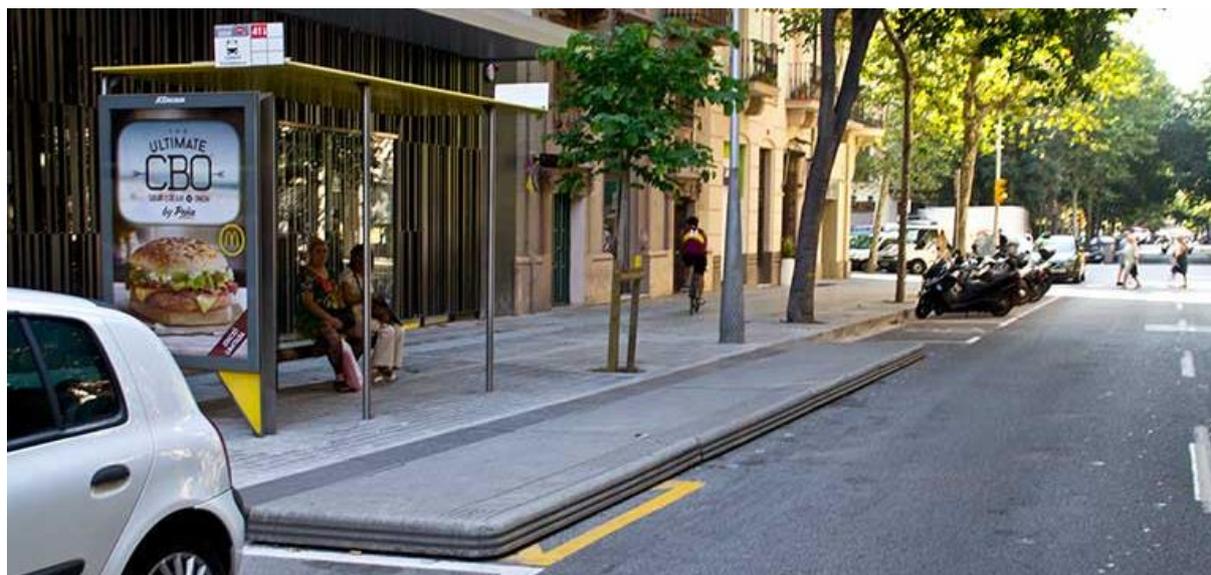
- Corredor José Aguado, Alcalde Miguel Castaño, Independencia/Santa Nonia, Ramón y Cajal/Padre Isla, Mariano Andrés.
- Corredor Avda. Palencia, Dr. Fleming, Párroco Pablo Díez.

#### Paradas en el carril de circulación

Se propone, en determinados ejes de movilidad, donde las reincorporaciones al carril de circulación se demoren demasiado, que el modo en el que se realice la parada sea directamente sobre el carril de circulación, favoreciendo la reincorporación directa de los vehículos tras la operación de carga y descarga de pasajeros.

En el caso de que ya haya definido un apeadero, se propone o ampliar la acera o ubicar una plataforma de acceso seguro al autobús,

Gráfica 39. Plataforma de carga o descarga del autobús



Fuente: Escofet

### 3.3.4. Mejora del sistema de información a la persona viajera

La confiabilidad del servicio programado es un factor clave para lograr un transporte público urbano competitivo ante el coche y atractivo para la ciudadanía. Lo es más, incluso, en la ciudad de León, donde las frecuencias son elevadas y el miedo a perder el servicio mayor, representando un claro elemento disuasorio al uso de este modo.

Pese a que exista una aplicación móvil (BuskBus) que indica el tiempo de paso del siguiente autobús por cada parada, que, por otro lado, no integra todas las líneas del transporte interurbano, tan solo se dispone de paneles de información a la persona viajera en tiempo real en el 8% de las paradas.

Asimismo, se ha observado que hay un 14% de las paradas donde no existe información sobre la identificación y denominación de las líneas (horarios, información de contacto, etc.). Del mismo modo, en un 12% no se presenta esquema de la línea y en un 68% no se muestra un plano de la red.

Por ello, se propone **coordinar de forma efectiva la información del servicio** a través de la digitalización y uso de nuevas tecnologías aplicadas a la gestión de la movilidad, y el seguimiento y localización del autobús urbano, para facilitar y ofrecer información en tiempo real del servicio de transporte urbano y tiempo de espera del transporte público respecto a cada parada.

En primer lugar, se propone la creación de una aplicación móvil, o una actualización de la ya existente, de modo que se ofrezca la siguiente información para todos los servicios:

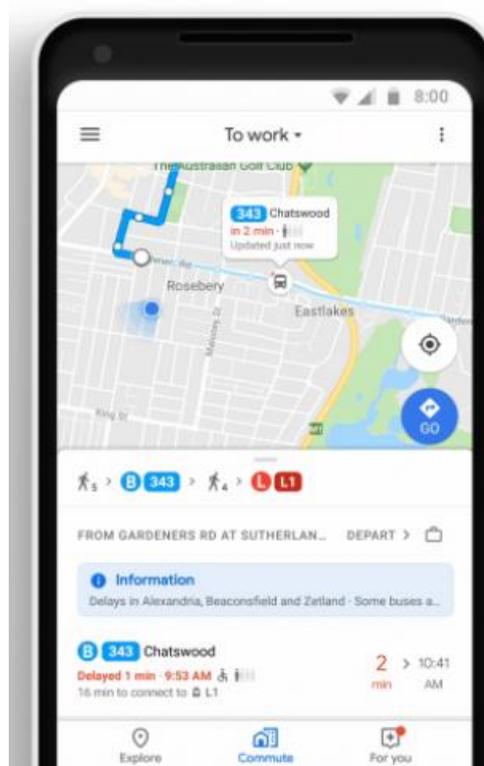
- Datos de paradas y tiempos de llegada.
- Posibilidad de búsqueda particular por línea.
- Información de tiempo, frecuencia y distancia de recorrido de cada línea.
- Visualización en tiempo real de donde se encuentra cada autobús.
- Posibilidad de reporte por las personas usuarias sobre anomalías del servicio.

- Promover cauces de participación ciudadana donde puedan expresar sus necesidades y así conocer las distintas realidades de cara al diseño y gestión del transporte, para dar respuesta a todas las necesidades y contar con un análisis más preciso.

Asimismo, se propone implantar una red de **códigos QR en paradas** que permitan, al usuario, conocer en tiempo real la ubicación de los próximos vehículos que harán servicio en tal parada.

Del mismo modo, si se integra dentro de la web del transporte público, se podría conocer la ubicación del vehículo sin necesidad de estar en la parada, consiguiendo reducir los tiempos de espera en parada.

**Gráfica 40.** Plataforma de carga o descarga del autobús



Fuente: Movilzone

Asimismo, se deberá, a su vez, incidir en mejorar el sistema de información tradicional basado en:

- **Señalización estática:** Mediante carteles fijos, se ofrecerá información esquemática sobre el conjunto de la línea y de la estación en la que se encuentra. En mayores estaciones (estación ferroviaria, de autobús o del FEVE), también se colocarán carteles fijos indicando los puntos de acceso a los puntos de embarque y la salida de la estación.
- **Pantallas de información dinámica:** Progresivamente, las paradas con demanda media o alta deben estar equipadas por pantallas de mensajería variable. Los mensajes pueden ser producidos desde el puesto central de mando y pueden referirse a horarios de llegada de la flota, cancelaciones del servicio, retrasos o incidencias.

- **Megafonía:** Las paradas estarán equipadas con un sistema de megafonía controlada por el puesto central de mando.

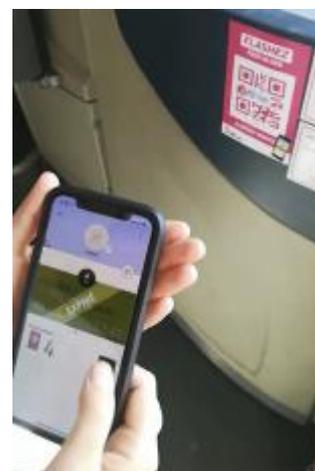
### 3.3.5. Modernización del sistema de pago

Se hace conveniente plantear la renovación tecnológica del medio de pago del autobús actualmente existente por varios motivos:

- El primero, el de aunar toda la oferta de movilidad en una única tarjeta (autobús urbano y metropolitano, bici pública, FEVE, etc.).
- También permitiría la posibilidad de pago en otros modos de transporte, como por ejemplo el taxi, el sistema de bici pública o el Car Sharing público.
- De esta forma, se podrían establecer políticas de integración tarifaria y transbordos intermodales.
- Por otra parte, permitiría la introducción de nuevas modalidades de pago y de recarga de la tarjeta actual.

Se propone la implantación de un "sistema de pago integrado de la movilidad" mediante la creación de la "tarjeta única" que permita el uso de distintos modos de transporte urbano e interurbano con un mismo medio de pago. Esta actuación permitiría dar paso a la implantación de políticas tarifarias integradas que fomenten la movilidad: tarificación y zonificación común, transbordos en condiciones ventajosas, descuentos o beneficios según el uso realizado del servicio, beneficios para colectivos sociales, etc. Se dispondrán puntos de carga durante todo el año en el centro de la ciudad para poder recargar la tarjeta, así como en la medida de lo posible en las propias paradas, autobús y/o puntos de recogida y estacionamiento.

Además, se propone la introducción de "nuevas modalidades de pago y recarga de la tarjeta" como por ejemplo la modalidad de "pago y recarga por móvil", a través de una aplicación que trabaje con **tecnología NFC o mediante códigos QR**, a modo de las que ya existen en otras ciudades como Madrid, Málaga, Bilbao, Logroño o Valencia, o a través de la propia tarjeta de crédito/débito bancaria.



También en la misma línea, se propone el "**Sistema Post-pago**", que ofrece facturar mensualmente a las personas usuarias de acuerdo con tarifas que se reduzcan gradualmente con el número de viajes, para premiar el uso habitual del transporte colectivo.

En materia tarifaria, debe hacerse una revisión de la política de tarifas para adaptarla a los diferentes segmentos de demanda (incluyendo las diferentes accesibilidades económicas de los distintos colectivos), teniendo en cuenta la posibilidad de que la misma persona presente en distintos momentos diferentes perfiles (asistencia al trabajo, viajes en familia los fines de semana, etc.). La **flexibilidad tarifaria** debe apoyarse en las posibilidades que ofrece el pago con Tarjeta Inteligente de Transporte.

### 3.3.6. Accesibilidad en paradas de transporte público

Actualmente existen 625 paradas de autobús para los servicios urbanos y metropolitanos de León y su Alfoz, de las cuales:

- 202 son paradas únicamente del autobús urbano.
- 354 son paradas únicamente del autobús metropolitano.
- 69 son paradas donde se presta servicio urbano y metropolitano.

De entre las paradas inventariadas del autobús urbano, se desprende como no se está cumpliendo con los estándares de accesibilidad definidos en el Real Decreto 1544 de 2007, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

Por ejemplo, ninguna parada dispone de pavimento a modo de franjas de detección tacto-visual. Además, tan solo el 36% de las paradas cuenta con marquesina, elemento clave en el sistema de autobús, pues, ofrece un sitio de espera cómodo, protección climatológica, información, etc. Otro 56% no cuenta con marquesina, pero sí con poste de señalización. Finalmente, un 9% de las paradas no está señalizada ni cuenta con marquesina, hecho que debe ser evitado para mejorar las prestaciones del sistema.

**Gráfica 41.** Parada de autobús en la Avenida Fernández Ladreda que incumple los criterios del R.D. 1544 de 2007.

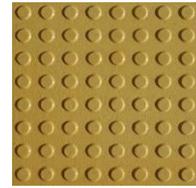


Fuente: elaboración propia

La propuesta aquí planteada persigue que las paradas cumplan con los siguientes atributos:

- Como norma general, se garantizará una **accesibilidad completa para toda la ciudadanía**. Esto es, integrando en todo momento la diversidad funcional de todas las personas, creando un espacio "sin barreras".
- Se debe garantizar el espacio mínimo y pendientes adecuadas para el paso de personas con movilidad reducida (PMR) tanto en la parada como en los accesos.

- Para las personas con diversidad visual se dispondrán recorridos con pavimento podotáctil, diferenciados del resto de pavimento, y que sirven de guía desde la entrada hasta las puertas de embarque al autobús. Dicho pavimento será de dos tipos:
  - Pavimento de **abotonadura**: Franja de detección tacto-visual alineada con el bordillo de 40 cm de ancho mínimo y de tono y color amarillo vivo.
  - Pavimento de **acanaladura**: Franja de detección tacto-visual, de 120 centímetros de ancho, con contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes. Discurrirá por ambos lados desde la parada hasta el frente de fachada.



**Gráfica 42.** Ejemplo de franja de detección transversal (acanaladura) y horizontal (abotonadura) en paradas de autobús



Fuente: Actualidad21

- La información del servicio se mejorará mediante un esquema del recorrido de la línea que tendrá una dimensión de altura mínima de 14 cm x 10 cm de ancho, indicando la parada en la que se encuentra, así como las horas de comienzo y terminación del servicio, y las frecuencias de éste.
- Asimismo, la señalética de acceso a las paradas y la información sobre el servicio (planos, horarios, puntos de interés cercanos), deberán ser accesibles para las personas con déficit cognitivo. Se dispondrá de información en sistema Braille, así como un sistema de información sonora a la llegada y salida del autobús.
- Se propone mejorar las conexiones de la acera hacia y desde la parada de autobús.
- Ampliar el número de paradas con marquesina, sobre todo en aquellas donde exista un volumen medio o alto de pasajeros. Paralelamente, en paradas donde no se disponga de marquesina y no se prevea su instalación, ya sea por el bajo número de servicios o pasajeros o por el insuficiente ancho del acerado, deberá asegurarse

la instalación de mobiliario urbano de descanso en las proximidades de cada parada.

### 3.3.7. Nueva identidad corporativa

Desde el punto de vista de la imagen del autobús es importante proyectar una imagen de modernidad y eficacia que diferencie positivamente al nuevo sistema de autobús con respecto del transporte público actual.

Para ello, se proponen las siguientes actuaciones:

#### Renovación progresiva de la flota

El reconvertido sistema de autobús deberá comparar diferentes vehículos tipo con rodadura neumática, en el que se tendrá en cuenta sus prestaciones, ventajas e inconvenientes, seleccionando el tipo más adecuado a las necesidades del proyecto, teniendo en cuenta varios factores:

- El vehículo propuesto se elegirá de acuerdo con las necesidades de demanda del sistema. En este sentido, se considerarán vehículos de altas prestaciones para los ejes principales, así como otros urbanos convencionales para los secundarios y líneas alimentadoras. Aquí la flexibilidad del sistema para redimensionar su oferta en base a la demanda será tenida en cuenta a la hora de seleccionar el tipo de vehículo y su número.
- De igual manera, se deben incorporar vehículos cuyo **sistema de combustión sea alternativo al gasóleo**, como, por ejemplo, los de tracción eléctrica o a partir de hidrógeno.
- Los vehículos propuestos tendrán una distribución espacial interior que impida los espacios inaccesibles a personas con movilidad reducida, evitando los desniveles en el piso que entorpezcan el paso de carritos o sillas de ruedas.
- La accesibilidad de peatones desde la parada al interior del autobús tendrá que ser lo más cómoda y rápida posible, por lo que se estudiarán vehículos no sólo con piso bajo y chasis basculante, sino, además, con un sistema de guiado de aproximación automática a la parada.

**Gráfica 43.** Nueva imagen de la flota a través de vehículos modernizados



Fuente: Irizar

## Paradas de autobús

Al igual que ocurre con los vehículos, se trabajará la construcción de una nueva identidad corporativa también desde las paradas.

Dentro de una razonable uniformidad, ya que no todas las paradas deben ser idénticas, dependiendo su diseño del volumen de demanda esperada, de las restricciones del entorno, etc.

Es decir, esto no quiere decir que haya que cambiar todas las paradas de León, sino unificar la imagen y generar una nueva infraestructura identitaria en aquellas más emblemáticas o las que concentren mayor actividad o demanda, como, por ejemplo:

- Hospital Universitario de León
- Campus universitario de Vegazana.
- Santo Domingo.
- Plaza de Guzmán el Bueno.
- Avenida de Lancia – Correos.
- Edificio de la Junta de Castilla y León.
- Parking de San Pedro.
- Plaza del Espolón.
- Etc.

**Gráfica 44.** Nueva identidad corporativa a través del cambio de paradas



**Fuente: Diario de Cantabria**

Estos espacios se diseñarán de modo que se respete la seña de identidad de marca comercial, con diseños y colores que lo distinguan del sistema previo.

### 3.3.8. Medidas de seguridad

Se implementarán todas las medidas de seguridad necesarias para todas las personas que utilicen el autobús, teniendo especial relevancia las dirigidas a las mujeres y niñas, de tal forma que se tengan en cuenta a la hora del diseño, ubicación y situación de las



paradas, para que el sistema sea percibido como un entorno seguro libre de agresiones sexistas (correcta ubicación, lugares bien iluminados, eliminación de obstáculos visuales, etc.).

Convendría la edición de un **manual interno sobre buenas prácticas**, para repartir entre todo el personal, como parte de formación específica en género. Se trata de una tarea sencilla, simplemente adaptando los manuales existentes (por ejemplo, del BID y del Banco Mundial) al contexto de León.

Es muy recomendable seguir la práctica de elaborar estadísticas con perspectiva de género por parte del Ayuntamiento. Esta práctica puede tomarse como un ejemplo de lo que debe realizarse en los restantes ámbitos.

### 3.4. Estrategia sobre el vehículo privado, viario urbano y el estacionamiento

Entre los principales problemas destacados en León en materia de movilidad, destaca el uso elevado del vehículo privado para los desplazamientos cotidianos, que conlleva una serie de problemas que afectan a la calidad de vida de los habitantes de León y el medio ambiente.

El uso del espacio público por parte de las personas viandantes se ve limitado a espacios más estrechos, debido al protagonismo que tiene el vehículo privado en el entorno urbano. Esta circunstancia, dificulta la accesibilidad de los peatones, y se reducen las interacciones sociales, debido al estrés del paso continuo de vehículos y el espacio limitado del que dispone los habitantes en algunas zonas de la ciudad.

Por otra parte, tal como se desprende del diagnóstico, las relaciones de León con los municipios del Alfoz son muy dependientes del coche. Esta situación provoca un importante deterioro en las condiciones de movilidad en toda la trama urbana de la localidad, debido al aumento del parque de vehículos en un área concreta, que genera un aumento del tráfico de agitación, producido por la baja disponibilidad de estacionamiento y aumento de la demanda.

Para mejorar esta situación, a continuación se van a describir una serie de medidas, que buscan un cambio del reparto modal hacia modos más sostenibles y saludables como el ir a pie o en bicicleta, implantación de aparcamientos disuasorios, que estén óptimamente conectados con la red de transporte público, de modo que se propicie la intermodalidad, y aumentar el espacio para las personas viandantes, gracias a la reducción de la superficie asfáltica otorgada al vehículo privado, teniendo como premisa las condiciones de accesibilidad universal.

A continuación se detallan las actuaciones que integran la estrategia:

#### 3.4.1. Implantación de supermanzanas

Históricamente, las ciudades se han desarrollado con una lógica de distribución de flujos que respondía en cada momento a sus circunstancias. Siempre ha existido una jerarquía, más o menos explícita, de viario que repartía los diferentes flujos por el viario de la ciudad. En la segunda mitad del siglo XX, la irrupción del automóvil provocó grandes flujos de tráfico. De esta manera, el viario en muchos casos ha visto alterado el papel para el que fue inicialmente diseñado, afectando a la funcionalidad del territorio circundante.

Las **áreas ambientales**, o supermanzanas, son una forma de ordenación urbana que mejora la calidad del espacio público urbano mediante definición de áreas de circulación limitada a vehículos con origen o destino en ellas y la concentración de los flujos de tránsito a los espacios entre ellas (los "espacios intersticiales").

Queda así restringido el tráfico en las áreas, a las que solamente tienen acceso las personas residentes, así como los vehículos y servicios de seguridad, emergencia y limpieza. También pueden tener acceso proveedores comerciales (para carga y descarga), pero dicho acceso se puede restringir a ciertas horas del día, y únicamente en días laborables. El transporte público, así como el resto de movilidad en vehículos motorizados se realiza por los intersticios celulares. De esta forma, se consigue que en el interior de las células no se produzcan más movimientos que los necesarios para el

funcionamiento interno, mientras que las relaciones entre distintas supermanzanas se realizan por los espacios intersticiales.

Se trata de un modelo urbano escalable y aplicable en diferentes tramas urbanas, sean residenciales o no, adaptándose a las diferentes características de cada una de ellas. La definición de las áreas ambientales en la ciudad de León se debe realizar teniendo en cuenta tanto la jerarquía actual como potencial de las diferentes vías para la canalización de la movilidad motorizada como la homogeneidad y compacidad de los espacios urbanizados.

Para la aplicación de esta medida, se propone la articulación territorial mediante la definición de dos componentes principales:

- **Áreas ambientales internamente coherentes**, en cuyo interior se desarrollan las diferentes actividades de la ciudad (residencial, industrial, terciaria, etc.).
- **Viarío de mayor nivel jerárquico**, ubicado en los intersticios celulares, que permite la interrelación entre las diferentes células urbanas, así como articular el conjunto de la movilidad urbana.

Los principios fundamentales que rigen la definición, delimitación y funcionalidad de las células urbanas son los siguientes:

- Los bordes o límites de las áreas son barreras físicas o lógicas:
  - Barreras naturales como un gran escarpe, un río o arroyo.
  - Barreras artificiales, como una autopista, la red ferroviaria, elementos urbanos como equipamientos o parques y jardines.
  - El cambio de características del entramado urbano o el fin del espacio urbanizado para dejar paso a otros usos del suelo.
- Las células urbanas deben tener un tamaño lo suficientemente grande como para que la pacificación del tráfico y transporte en su interior permita una mejora ambiental consistente, pero no tan grande como para que la distancia de todos sus puntos a las vías de mayor jerarquía reduzca innecesariamente su accesibilidad.

A continuación se presentan los principios que deben ser seguidos en el diseño de las áreas ambientales:

- Limitación de la velocidad de la circulación en el interior de las células urbanas a 20 km/h, aplicable a todos los vehículos: tanto a vehículos motorizados como a bicicletas.
- Eliminación progresiva de plazas de aparcamiento en superficie para ganar más espacio público para usos urbanos sostenibles.
- Creación de zonas verdes que incrementen el bienestar social, la calidad de vida, la habitabilidad y el confort en el espacio público urbano.
- Progresiva peatonalización del interior de las áreas ambientales. El objetivo ideal a muy largo plazo puede definirse como la peatonalización absoluta y la eliminación de la totalidad de las plazas de aparcamiento en superficie, que serían sustituidas por zonas verdes y áreas estanciales. Sin embargo, en el horizonte del PMUS tal objetivo en la mayor parte de los casos choca con la necesidad de accesibilidad motorizada y la ausencia de espacios alternativos para estacionar los vehículos

privados, por lo que es precisa una aproximación pragmática y progresiva a ese ideal.

En el caso de peatonalizar calles interiores, sería adecuado dotarlas de mobiliario urbano orientado a la población residente o visitante. A modo de ejemplo, se muestran dos imágenes de calles peatonales en París, dotadas de equipamiento deportivo (skatepark, para un público más joven, y gimnasio para personas de la tercera edad), con el objetivo de *hacer ciudad*.

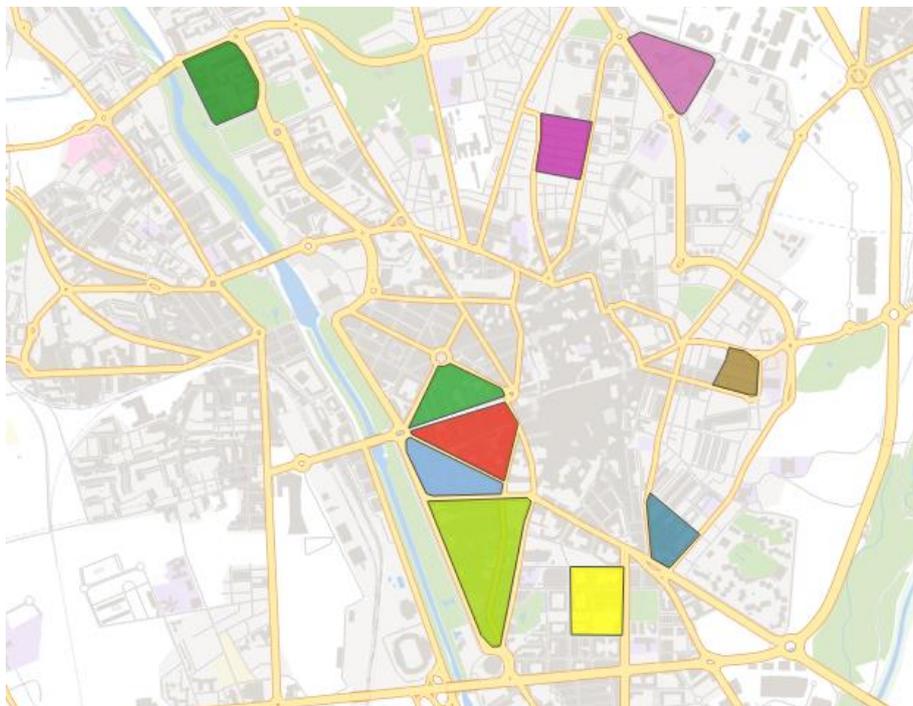
**Gráfica 45.** Dotación de equipamiento deportivo en calles peatonales de París.



**Fuentes:** Trucks and Fins (dcha.) y elaboración propia (izq.).

Así, en el presente plan se propone como medida la implantación de pruebas piloto en siete áreas ambientales:

**Gráfica 46.** Propuesta de áreas ambientales piloto.



**Fuente:** Elaboración propia.

Tal como se aprecia en la imagen, se proponen las siguientes áreas ambientales:

- S1 – Área ambiental de Avenida de la Universidad.
  - Extensión: 56.186 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Avenida de la Universidad, Joaquín González Vecín y Emilio Hurtado.
- S2 – Área ambiental de San Claudio.
  - Extensión: 173.645 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Avenida de Facultad Veterinaria, Lancia y Corredera.
- S3A – Área ambiental del Ensanche - Norte.
  - Extensión: 59.277 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Calle Ordoño II, Gran Vía de San Marcos y Avenida de Roma.
- S3B – Área ambiental del Ensanche - Centro.
  - Extensión: 88.550 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Calle Ordoño II, Avenida de Independencia, Santa Nonia y República Argentina.
- S6 – Área ambiental del Ensanche - Sur.
  - Extensión: 60.183 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Avenida de Facultad Veterinaria, Lancia, Santa Nonia y República Argentina.
- S4 – Área ambiental de Chantría.
  - Extensión: 72.220 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Avenida de José Aguado, Brianda de Olivera, Fray Luis de León y Octavio Alvarez Carballo.
- S5 – Área ambiental de San Mamés.
  - Extensión: 56.186 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Avenida de Nocado, Reyes Católicos, San Mamés y Padre Risco.
- S7 – Área ambiental de Eras de Renueva.
  - Extensión: 81.782 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Avenida General Gutiérrez Mellado, Reyes Leoneses, Comandante Cortizo y Avenida de los Peregrinos.
- S8 – Área ambiental Reino de León.
  - Extensión: 44.394 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Avenida Reino de León, Los Bordadores, Pendón de Baeza y Rollo de Santa Ana.
- S9 – Área ambiental La Granja.
  - Extensión: 29.934 m<sup>2</sup>.
  - Vías intersticiales: Calle Miguel Zaera, La Granja, Avenida Real, Jose María Fernández y Batalla de Clavijo.

### 3.4.2. Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial

La velocidad excesiva de los vehículos en el entorno urbano genera importantes volúmenes de contaminación atmosférica y acústica, además de incrementar el riesgo de accidentes.

Las medidas de gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial se pueden aplicar tanto en las áreas residenciales de León como en las vías de acceso al núcleo central. La elevada velocidad de los vehículos en las relaciones de movilidad en el Alfoz reduce los tiempos de recorrido, los hace más atractivos que el resto de modos de desplazamiento, en una competencia desleal.

Se debe apostar por convertir las carreteras urbanas actuales en calles, evitando el efecto-barrera y la degradación paisajística que suponen estas infraestructuras. Se debe volver a la ciudad de los barrios, haciendo incómoda la circulación del coche, haciendo preferible la búsqueda de itinerarios alternativos por las grandes infraestructuras periféricas cuando los desplazamientos en coche sean inevitables. Así, las medidas restrictivas al uso del automóvil serán mejor valoradas si van acompañadas de una mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Para ello, se propone:

#### Ajuste de velocidades

Dentro de las células urbanas la velocidad debe quedar limitada a 20 o 30 km/h, dejando 50 km/h para las vías intersticiales que son las de mayor nivel jerárquico (tal como definió la DGT en el año 2020).

En el interior de las células se deben aplicar medidas de templado de tráfico, mediante diseños adaptados a cada caso. Por otra parte, en las vías de mayor jerarquía se deben aplicar medidas de gestión de prioridades al bus y gestión semafórica (onda verde, aumento de fase verde para peatones, etc.).

La onda verde es un sistema de gestión del tráfico que consiste en coordinar diversos semáforos a lo largo de una misma calle para que los vehículos no se paren, asegurando un flujo continuo de circulación. Pero en la inmensa mayoría de los casos estas ondas verdes están pensadas para los coches, que no tienen la misma aceleración que los autobuses, ni tampoco se tienen que detener en las paradas para cargar y descargar viajeros. **Cambiar esta manera de gestionar el tráfico reduciría el tiempo que un autobús pasa esperando un semáforo y mejoraría su velocidad comercial.**

Dentro de una política general de revisión de los tiempos semafóricos, tendiendo a una reducción del ciclo total, es necesario un aumento de la fase verde peatonal de los semáforos para poder cruzar de una forma segura y dar prioridad a este tipo de movilidad frente al vehículo privado. También se debe prever la instalación de nuevos semáforos que hagan que los itinerarios peatonales sean continuos y seguros cuando haya una intersección o paso con flujo peatonal relevante. Esta modificación redundará en la mejora del templado de tráfico y en la reducción de velocidad.

En los casos en los que sea necesario permeabilizar vías de alta jerarquía para flujos transversales peatonales o ciclistas de pequeña intensidad, puede ser conveniente la semaforización con pulsador a demanda.

#### Reformulación de las secciones transversales viarias

En paralelo al esquema de red peatonal presentado, y relacionado directamente con la propuesta de implantación de una Zona de Bajas Emisiones en el centro de León, este

plan propone un **programa de reducción de la capacidad viaria**, sobre todo en esa zona céntrica, donde habrá una significativa caída del tráfico (por la regulación del acceso).

Sobre todo, se propone realizar este tipo de actuaciones en el **eje formado por Alcalde Miguel Castaño y Avenida Lancia**, donde el ancho de aceras es reducido y el objetivo será el que sea un eje estructurante peatonal.

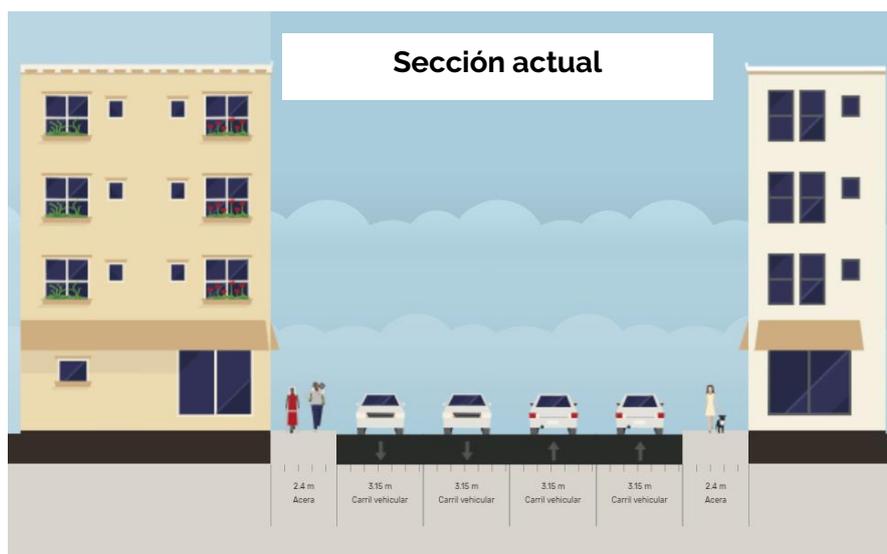
Del mismo modo, con la ZBE se pretende que la relación norte-sur (o viceversa) no atraviese el eje Ramón y Cajal/Padre Isla – Santo Domingo – Santa Nonia y que lo haga por vías externas (Ronda Interior, Facultad Veterinaria/Condesa Sagasta, etc.), por lo que se valorará la ampliación de aceras (y consecuente reducción de capacidad vehicular) de esas cuatro avenidas y, sobre todo, de la Plaza de Santo Domingo.

Esta reducción de la capacidad fomenta:

- Dar espacio, que actualmente disfruta el coche, a modos sostenibles como el autobús, la bici o el peatón.
- Reducir las velocidades del tráfico y, por lo tanto, mejorar la seguridad vial.
- Disminuir los niveles de contaminación (incluido acústica).

A continuación se muestran varias secciones ejemplo de Alcalde Miguel Castaño:

**Gráfica 47.** Sección actual (arriba) y propuesta (abajo) de la Avenida Alcalde Miguel Castaño.

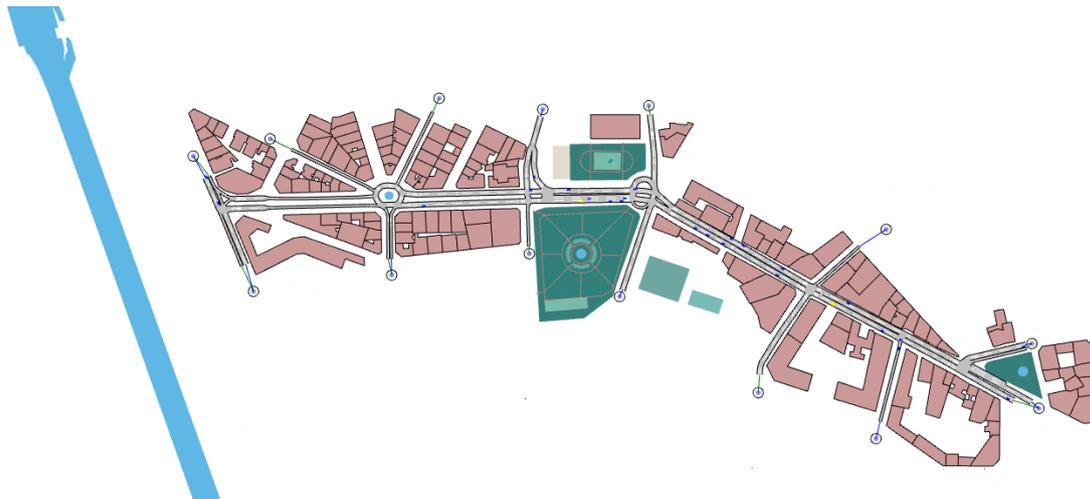




Fuente: Elaboración propia.

La simulación desarrollada en dicho ámbito muestra un estado adecuado de la red viaria en el entorno, con secciones con niveles de saturación medios, en hora punta, del 30%.

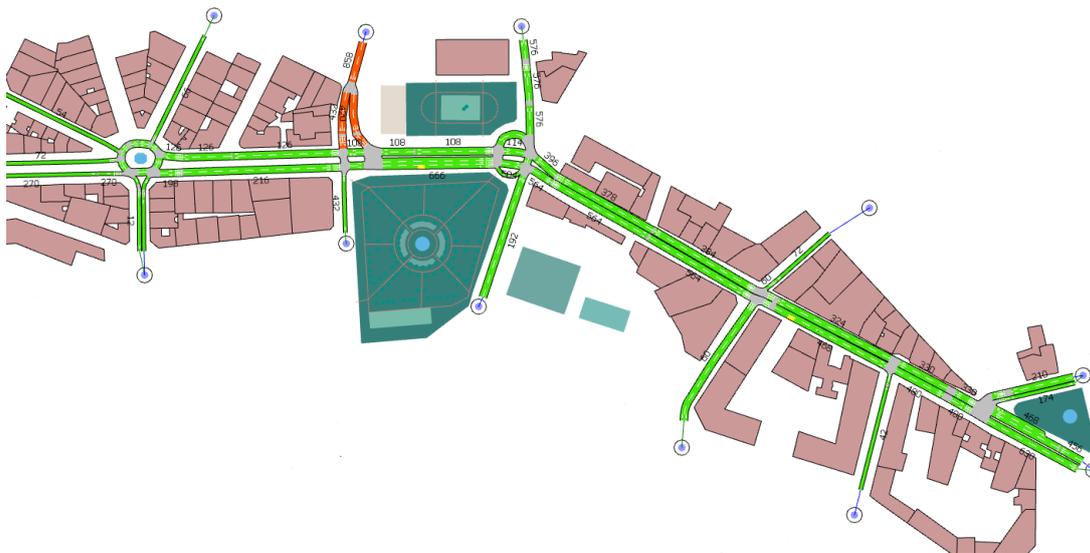
**Gráfica 48.** Corredor Lancia – Alcalde Miguel Castaño simulado.



**Fuente:** Elaboración propia.

La excepción es la Calle Santa Nonia, que recoge un flujo importante de vehículos de salida del centro, principalmente en dirección a la plaza Santa Ana. En este eje, la saturación es superior al 80%.

**Gráfica 49.** Relación intensidad capacidad en el corredor Lancia – Alcalde Miguel Castaño



**Fuente:** Elaboración propia.

De esta simulación se extrae que el entorno funciona con una capacidad de reserva, la cual podría ser reducida, sobre todo en Alcalde Miguel Castaño, tal como se refleja en las secciones transversales mostradas con anterioridad.

Para solventar la problemática de Santa Nonia son necesarias medidas enfocadas a la reducción del uso del vehículo privado, sobre todo en lo referente al acceso o al atravesamiento del centro urbano. Para ello, medidas como la definición de Zonas de Bajas Emisiones son idóneas.

Paralelamente, se propone una reordenación del **espacio público de Santo Domingo**, nodo principal estancial de la ciudad de León, reduciendo capacidad viaria y aumentando la superficie peatonal.

Se mantendría la relación norte-sur para el vehículo privado y transporte público, aunque el deseo de reducir el tráfico pasante por el casco justifica el hecho de reducir la capacidad viaria.

**Gráfica 50.** Infografía de la actuación en la Plaza de Santo Domingo.



**Fuente:** Ayuntamiento de León.

A este aspecto, la microsimulación realizada en dicho entorno muestra cómo, manteniendo la capacidad actual de dos carriles de circulación para la relación sur-norte, la relación intensidad-capacidad supera el umbral del 60%, recomendado para evitar congestiones. De este modo, se deben seguir políticas para reducir el tráfico en esta zona, como la zona de bajas emisiones o el fomento del transporte público y la movilidad activa.

**Gráfica 51.** Infografía de la actuación en la Plaza de Santo Domingo.



**Fuente:** Elaboración propia.

Del mismo modo, se propone cambiar la sección transversal de la **Avenida Padre Isla**, sobre todo en su tramo entre Cruz Roja de León y Obispo Villaplana. Actualmente, es una sección compuesta por carriles de circulación, aparcamiento, a ambos lados, en batería y aceras de 2 metros. Es decir, un reparto del 80% de la sección destinada al vehículo privado y un 20% al peatón.

La solución propuesta pasaría por reducir el aparcamiento para dejarlo únicamente a un lado de la calzada en línea. La superficie ganada se destinaría a:

- Ampliación de aceras.
- Implantación de un carril bici unidireccional contrasentido. Para la circulación ciclista en el sentido de circulación se plantea la coexistencia mediante ciclocarril.

**Gráfica 52.** Sección transversal existente (arriba) y propuesta (abajo) en la Avenida del Padre Isla



**Fuente: Elaboración propia.**

Finalmente, también se propone modificar el entorno de la **Plaza de Europa**, la cual supone una entrada tradicional a León desde la A-60 y la N-601. Actualmente, el entorno se encuentra muy orientado al vehículo privado y a dar prioridad a los movimientos transversales hacia Alcalde Miguel Castaño.

Uno de los objetivos de la medida pasa por reducir el tráfico pasante por el eje Alcalde Miguel Castaño – Lancia y desviarlo bien por Fernández Ladreda o bien, para tráficos más externos, por la carretera LE-30.

Para conseguirlo, junto a otras medidas de cambios de la sección transversal del mencionado eje, se propone un cambio en la configuración actual de la Plaza de Europa, reformulando la glorieta para dejar de priorizar los tráficos longitudinales y aumentando la superficie de aceras y la zona verde frente a fachada, tal como se recoge en la siguiente imagen:

**Gráfica 53.** Propuesta de cambio urbano de la zona de la Plaza Europa



**Fuente: Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico del Camino de Santiago en el Municipio de León**

#### Reordenación de los sentidos de circulación

Se plantearán medidas de reordenación de los sentidos de circulación que cumplan con el objetivo de impermeabilizar el centro de León y reducir el tráfico pasante por vías residenciales.

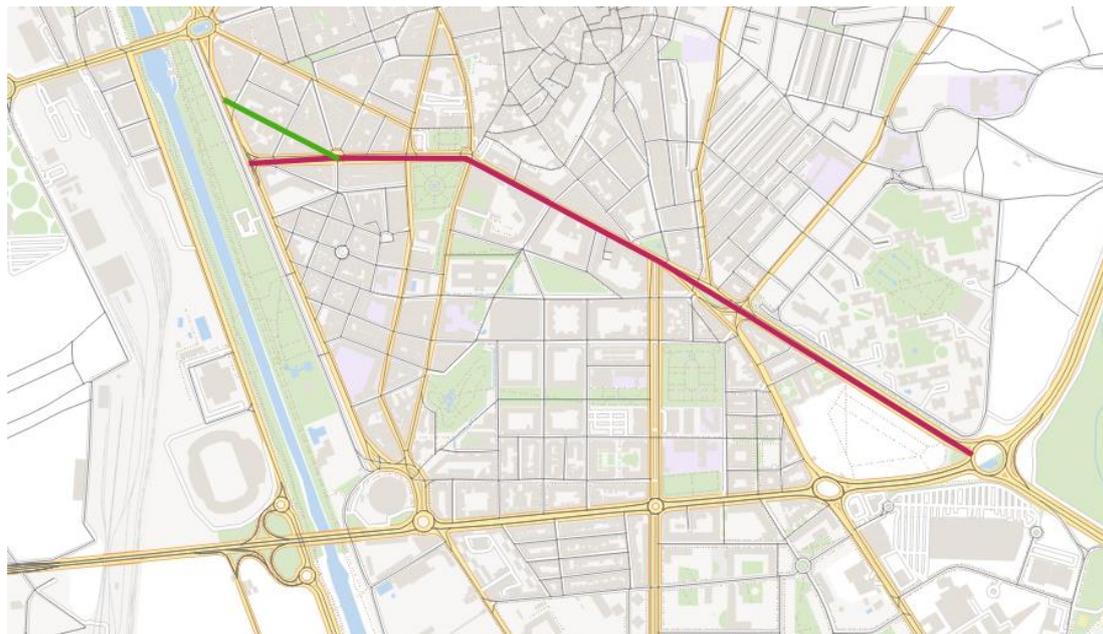
A continuación se muestran varios ejemplos, aunque esta política puede ser extensiva a más calles o Avenidas:

## Calle de Bernardo del Carpio

La calle Bernardo del Carpio recoge, a lo largo del día, una cantidad importante de tráfico pasante, presentando intensidades elevadas para ser una vía de carácter residencial.

La razón de esta captación de tráfico viene porque el sentido actual de la calle permite un cierto ahorro en distancia y tiempos de viaje al cruzar desde la Avenida de Europa hacia la Plaza Guzmán el Bueno.

**Gráfica 54.** Corredor formado por Avenida Europa, Alcalde Miguel Castaño y Lancia y alternativa por Bernardo del Carpio.



Fuente: Elaboración propia.

Dado a que el plan persigue reducir el tráfico pasante en entornos residenciales, la modificación del sentido de la calle Bernardo del Carpio permitirá:

- Desincentivar el uso de la Calle Bernardo del Carpio y, por ende, desviar esos flujos por el último tramo de Avenida de Lancia hacia Facultad Veterinaria.
- Aumento de la superficie peatonal en la intersección de Bernardo del Carpio con Facultad Veterinaria, ya que no sería necesario habilitar una sección de salida.

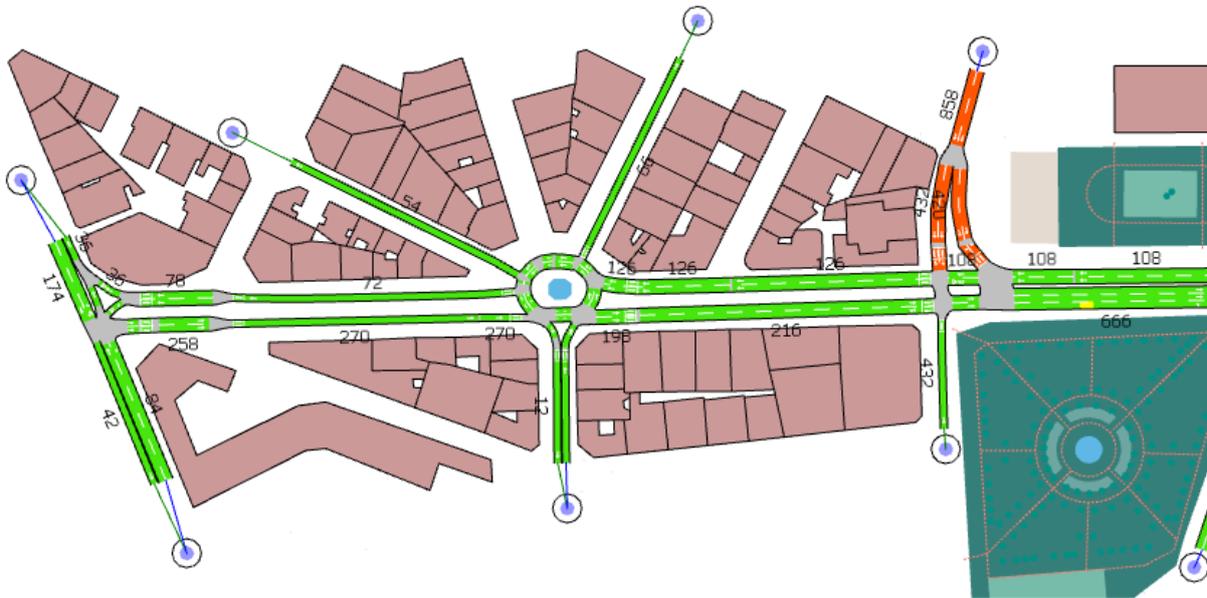
**Gráfica 55.** Aumento de la sección peatonal en la Calle Bernardo del Carpio.



Fuente: Elaboración propia.

Para evitar que el tráfico de reparto de mercancías penetre por la calle Modesto Lafuente, y dado a que se eliminaría la posibilidad de salir hacia Facultad Veterinaria, la zona de carga y descarga se trasladaría a la actual isleta.

**Gráfica 56.** Flujo simulado en la Avenida Lancia.



Fuente: Elaboración propia.

De la simulación realizada en este ámbito se percibe la menor utilización de esta zona de la Avenida Lancia una vez atravesadas las intersecciones con Independencia y Santa Nonia.





Finalmente, debe incidirse la necesidad de optimizar la intersección formada por Suero de Quiñones, Padre Isla, Calle Renueva y el nuevo vial desarrollado frente a la Estación de Matallana, tanto desde el punto de vista de la geometría como del de la regulación semafórica.

### Rediseño de los accesos rodados a vías residenciales

Se propone revisar la sección viaria en el acceso a vías residenciales, reduciendo la superficie asfáltica dedicada al vehículo privado a favor de acerado y zonas ajardinadas.

Esta medida deberá realizarse, sobre todo, en aquellas zonas donde, desde una vía de la red primaria o secundaria (avenidas o grandes ejes de tráfico) se acceda a una de carácter residencial. Del mismo modo, deberán ser tenidas en cuenta todas las entradas a la zona de bajas emisiones del casco y del ensanche dado a su mayor carácter de convivencia peatón-vehículo privado.

**Gráfica 59.** Ejemplo del antes y del después de un proyecto de rediseño de acceso a una calle residencial



Fuente: Elaboración propia.

Algunas zonas donde sería recomendable ejecutar medidas de este tipo son:

- Intersección de Facultad Veterinaria con Bernardo del Carpio y Modesto Lafuente.
- Intersección de Facultad Veterinaria con Gran Vía de San Marcos.
- Intersección de Fernández Ladreda con Señor de Bembibre.
- Intersección de Fernández Ladreda con Santos Olivera.
- Intersección de Álvaro López Núñez con Pérez Crespo.

### Política de disciplina del tráfico

Debe llegarse a una inflexibilidad absoluta frente a los incumplimientos de la normativa (por ejemplo, velocidades excesivas o incumplimiento de semáforos), mediante campañas periódicas de control de velocidad con radares móviles, tanto en vías interiores a las células como en vías intersticiales, así como la instalación de tecnologías de control del respeto de los semáforos ("foto rojo").

Del mismo modo, se propone la instalación de tecnología embarcada en vehículos municipales de la policía para el control de:

- Aparcamiento indebido (en plazas de PMR, de carga y descarga, etc.).
- Aparcamiento en doble fila.
- Control del cumplimiento de la regulación de estacionamiento.

### 3.4.3. Gestión inteligente del tráfico

A través de una plataforma inteligente de gestión de los servicios de la ciudad (SmartCity Leon), se propone:

- Gestión inteligente de la recogida de residuos urbanos, con sensorización de contenedores y optimización de las rutas de recogida.
- Gestión inteligente de movilidad.

La Plataforma de Movilidad deberá poner a disposición de los administradores municipales una visión completa e integrada que facilite la toma de decisiones de forma transparente y efectiva. Permitirá obtener información sobre distintos parámetros de tráfico de la ciudad y procesará los datos de forma efectiva con el objetivo de una mejora continua en el proceso de transformación de los servicios.

De forma general, la **funcionalidad** que debe permitir la implantación de la **plataforma** será:

- Control de tráfico de vehículos.
- Detección y reconocimiento de eventos de tráfico.
- Control de movilidad peatonal, conteo y caracterización.
- Detección y control de tráfico de turismos y mercancías en zonas delimitadas, como el casco histórico.
- Análisis de estado de conservación de las vías.
- Integración de sistemas existentes (semáforos, espiras, control de accesos, cámaras, foto rojo, etc.).
- Sistemas de reducción de velocidad inteligente.

### 3.4.4. Red de aparcamientos disuasorios y periféricos

La siguiente propuesta define la apuesta municipal por la creación de una red municipal de aparcamientos periféricos y disuasorios.

#### Aparcamientos periféricos

En cuanto a los **aparcamientos periféricos**, como se detallará en la estrategia de Fomento de la movilidad cero emisiones, se prevé la implantación de dos Zona de Bajas Emisiones (ZBE), donde el acceso de los vehículos motorizados se verá limitado a aquellos que contaminen menos, mediante un sistema de etiquetado. Una de ellas, más restrictiva, se enmarca en el casco histórico y el Ensanche.

Para garantizar el correcto funcionamiento de dicha zona de bajas emisiones concreta, resulta fundamental ampliar la oferta de estacionamiento en el área perimetral. Los barrios limítrofes son zonas altamente consolidadas que ya disponen de bolsas de estacionamiento en superficie que son las que se pretenden utilizar para esta ampliación. La ampliación de estas bolsas de estacionamiento mediante estructuras ya sea en altura o subterráneas, permitirá un incremento de la oferta de aparcamiento, que garantiza una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> tanto en la ZBE como en su entorno próximo.

Una de las principales consecuencias adversas ante la implantación de una ZBE es el aumento del tráfico en las vías fronterizas, principalmente en búsqueda de aparcamiento próximo a la zona restringida. Por ello, se plantea la habilitación de una red de

aparcamientos periféricos de modo que eviten gran parte del tráfico de agitación en busca de aparcamiento,

Teniendo en cuenta la localización y extensión de la ZBE, se consideran óptimos tres bolsas de estacionamiento para su ampliación:

- El parking de la Av. Mariano Andrés, con una superficie útil de 1.500 m<sup>2</sup> que albergaría 272 plazas de estacionamiento en cuatro plantas y dispondría de 800 m<sup>2</sup> de fachada.
- El parking de San Pedro con una superficie útil de 4.000 m<sup>2</sup> que albergaría 700 plazas en cuatro plantas.
- El parking del Paseo de Papalaguinda con una superficie de 15.000 m<sup>2</sup>, que albergaría 400 plazas en una planta y mantendría la zona arbolada que la separa de la Avenida de Facultad Veterinaria.

Estos tres parkings, son considerados de proximidad, por cercanía a la ZBE, y que proporcionan una alternativa para el estacionamiento de los vehículos que quieran acceder al casco antiguo de León y no disponen de un vehículo con acceso permitido. También, estarían disponibles otros Parkings del interior del casco, como el Parking Av Lancia – Conservatorio, Parking Santa Nonia, y el Parking de la Junta de Castilla y León, cuyos itinerarios de entrada/salida deberán ser debidamente definidos.

#### Aparcamientos disuasorios

Por otra parte, los **aparcamientos disuasorios** representan bolsas de estacionamiento situados en la periferia de la ciudad, junto a las principales vías de acceso y, principalmente, conectados al centro urbano a través de diferentes modos de transporte público.

Para su definición, ha de tenerse en cuenta la ubicación de las cabeceras de la nueva red de autobuses urbanos, para incentivar la intermodalidad entre el coche y el transporte público. En este sentido, se propone la creación de tres bolsas de aparcamiento disuasorio, que son:

- Nueva bolsa de aparcamiento en la Universidad, de acceso libre y que conectaría con la línea de autobuses urbanos que dan acceso a este emplazamiento.

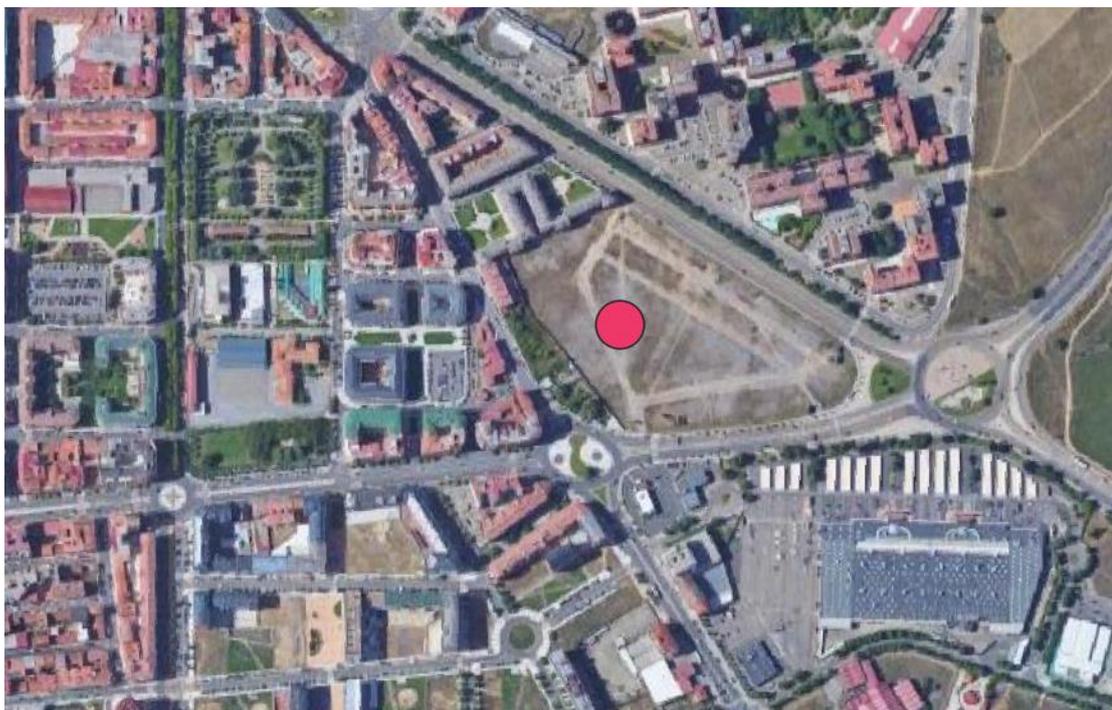
**Gráfica 60.** Localización de la nueva bolsa de aparcamiento en la Universidad



Fuente: Elaboración propia

- Bolsa de aparcamiento en la Avenida Europa, próxima a la LE-20 y la N-601.

**Gráfica 61.** Localización de la nueva bolsa de aparcamiento en la Av Europa



Fuente: Elaboración propia

- Bolsa frente centro comercial Espacio León.

**Gráfica 62.** Localización de la nueva bolsa de aparcamiento en la Av Europa

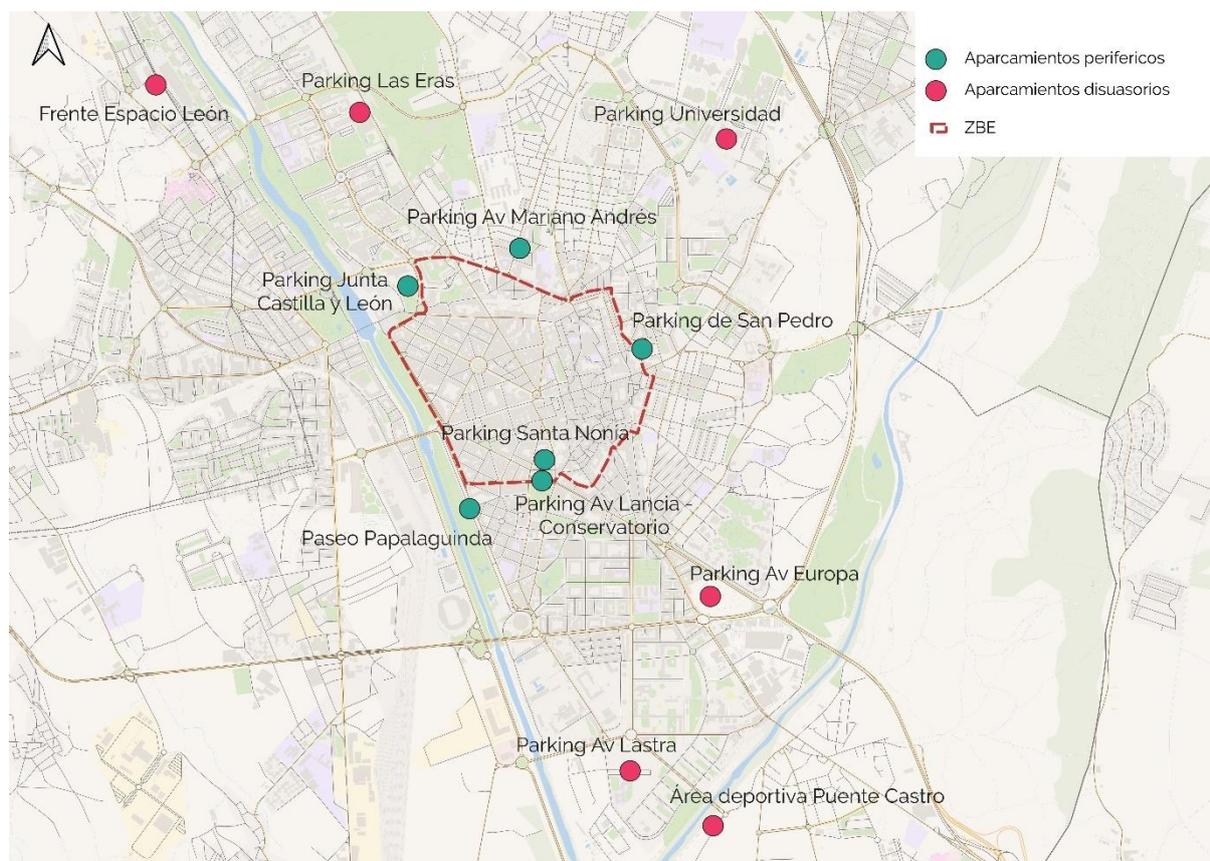


**Fuente: Elaboración propia**

La capacidad y morfología constructiva (superficie, altura, subterráneo) van a venir determinados por un estudio previo de capacidad y costes asociados, para que se adapte a la futura demanda y sea económicamente asumible por la administración.

Adicionalmente se podrían considerar otros puntos para posibles ubicaciones de aparcamientos disuasorios, como el estacionamiento del Área deportiva Puente Castro o la bolsa de aparcamiento ubicada en la Avenida Padre Isla (int. Abad de Santullán), en el barrio de Eras de Renueva, pero a diferencia de los anteriores, no están próximos a una parada de autobús o la oferta de éstos sería menor, por lo que, en el caso de formalizarse, habría que estudiar opciones de **favorecimiento de la intermodalidad**: como, por ejemplo, poner un punto de préstamo de bicicletas, plazas reservadas al sistema de carsharing, etc.

**Gráfica 63.** Identificación de las bolsas de estacionamiento propuestas para ampliar



Fuente: Elaboración propia

Además, en todas estas bolsas de estacionamiento, y sobre todo en aquellas zonas donde la reserva de espacio público es menor y la presión de aparcamiento es más alta (como en el Ensanche y otras zonas céntricas), se reservará entorno a un 10-20% de la capacidad, para residentes. De esta forma se conseguiría reducir el espacio ocupado por el coche en un suelo, el del centro de León, con un alto valor. Paralelamente, esta reducción de superficie pública puede destinarse a aumentar el espacio peatonal (ampliación de aceras, creación de pequeñas plazas, etc).

En todo caso, la ubicación y dimensión de la ampliación de estas bolsas de aparcamiento deberán ser objeto de un estudio de análisis detallado que relacione el emplazamiento final, con su coste y la potencial captura de demanda, pues el éxito de estos aparcamientos depende fundamentalmente de su ubicación y de la seguridad.

En función de la **morfología y método constructivo** empleado, los aparcamientos pueden ser de distintos tipos:

- En superficie. Tiene un menor coste de construcción que otros sistemas, sin embargo, precisa de una mayor disponibilidad de suelo y son menos atractivos por la menor protección frente a las condiciones climáticas y de seguridad personal.
- Subterráneos. Son los menos intrusivos paisajísticamente, pero los más costosos. Su uso se produce en aquellos lugares en que la disponibilidad del espacio es limitada.

- En altura. Son más económicos que los subterráneos, pero presentan un problema de barrera visual, que se puede evitar con diseños amables e integrados.

Todos estos parkings tendrán en cuenta las normas de accesibilidad universal y dispondrán de:

- Una fachada abierta y con tratamiento verde para compensar el déficit de zonas verdes en el sector. Se puede incorporar jardines verticales, que además de suponer un reclamo turístico suponga un sumidero de CO<sub>2</sub>.

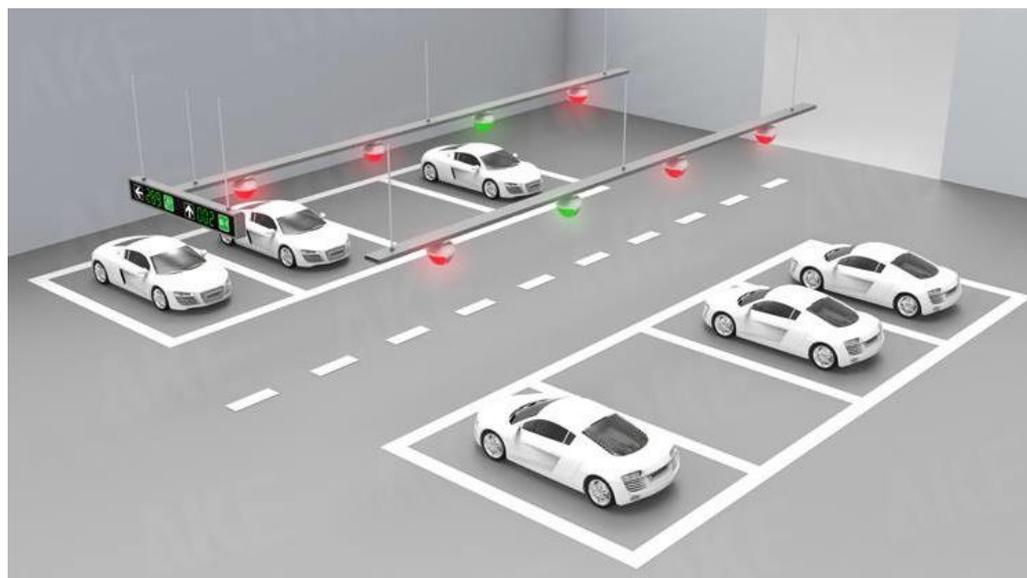
**Gráfica 64.** Ejemplo de Fachada vegetal en el edificio Inteligente CSI-Idea de Málaga



**Fuente:** Obra de Paisajismo Urbano

- Para compensar el consumo eléctrico del edificio, se propone la colocación de paneles fotovoltaicos como fuente de energía renovable, ubicados en la cubierta.
- Zona de aparcamiento seguro de bicicletas y VMP.
- Espacio destinado a la recarga de vehículos eléctricos.
- Zona de acceso a wifi gratuito.
- Sistemas de gestión y control del aparcamiento, que mediante la incorporación de sensores, detecte que plazas están ocupadas e informe a los usuarios del número de plazas libres y su ubicación mediante señales luminosas (verde para plaza libre y rojo para plaza ocupada). Toda esta información se puede volcar en una plataforma online de Smartphone, donde los usuarios puedan acceder a la información en tiempo real.
- Carteles informativos que indiquen la ubicación de estas bolsas de estacionamiento en el resto de la ciudad de León, especialmente en las principales vías de acceso al núcleo urbano, para facilitar el uso de visitantes y turistas que no conozcan la ciudad.

Gráfica 65. Estacionamiento inteligente



Fuente: Smart Net

### 3.4.5. Pérdida progresiva de estacionamiento en superficie

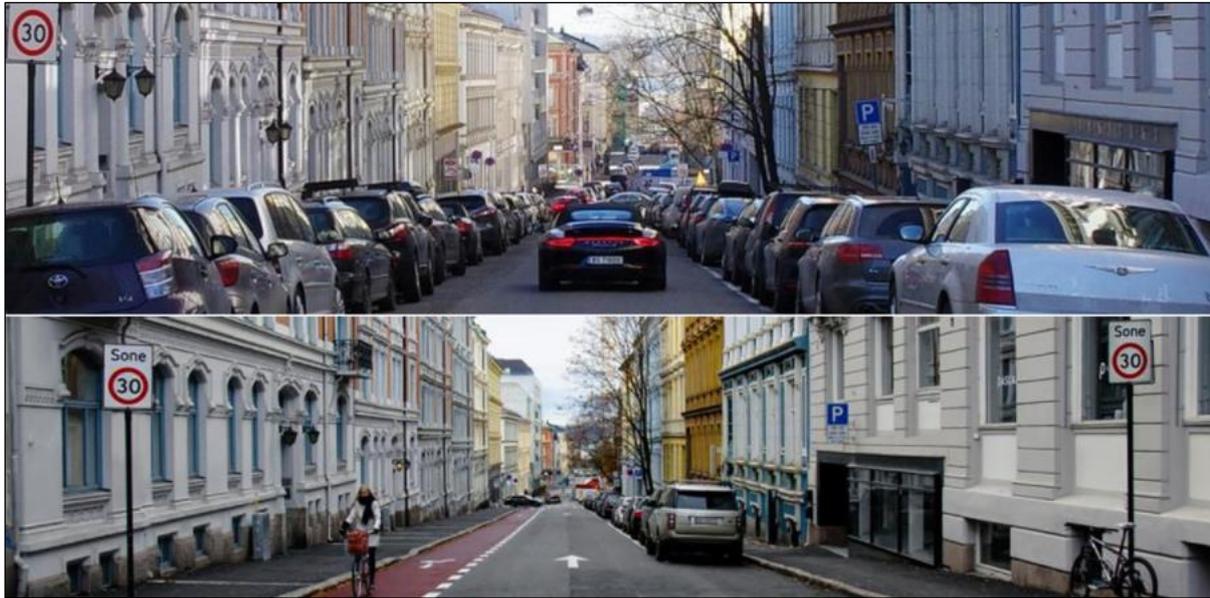
El fenómeno acuñado como "**disappearing traffic**" (desaparición del tráfico) resulta ser de gran eficacia. Ante la imposibilidad o la gran dificultad de estacionar, el coche se vuelve menos atractivo y, por lo tanto, disminuye la demanda.

Por el mismo motivo, cuando existe la percepción de que se puede estacionar y circular, como es el caso actual en León, el tráfico aumenta y, paradójicamente, aumentan también los problemas para estacionar y circular.

Una forma posible de gestionar esa demanda de tráfico en el Ayuntamiento consistiría en reducir la oferta de estacionamiento de rotación en centros de atracción, como los centros urbanos y otros puntos de interés.

Un ejemplo paradigmático de esta política de control de la demanda se puede encontrar en Oslo, donde, ante la negativa de la ciudadanía de que se eliminara el acceso al centro urbano a vehículos motorizados, se decidió eliminar plazas de aparcamiento, dedicando el nuevo espacio público ganado a la construcción de carriles-bici, ensanchamiento de aceras o colocación de aparcamientos para bicicletas.

**Gráfica 66.** Eliminación de plazas de estacionamiento en Oslo y su resultado.



**Fuente: Oslo Kommune**

El objetivo a corto-medio plazo es reducir el uso del coche de los centros urbanos en favor de alternativas más sostenibles, menos frustrantes y más habitables para la ciudadanía de León. Sin embargo, no se debe aplicar una política de reducción de plazas de aparcamiento sin generar una oferta sustitutiva: autobús (incluyendo aparcamientos disuasorios), infraestructuras peatonales y ciclistas, así como sistema público de bicicleta o programas de vehículo compartido.

La reducción de aparcamiento se debe producir progresivamente, aplicando criterios de reasignación de espacio a favor de las aceras (incluso en polígonos industriales o en zonas comerciales), por ejemplo de sustitución de aparcamiento en batería por línea en primera instancia, limitando el estacionamiento a un solo lado, etc. Además, debe haber un criterio de sustitución progresiva de plazas de estacionamiento de automóviles por plazas para motos y/o bicis, medida prioritaria en las plazas de estacionamiento junto a cruces peatonales.

### 3.4.6. Modificación del servicio de estacionamiento regulado

Al tiempo que se van reduciendo el número de plazas de aparcamiento, se debe acompañar una política tarifaria de estacionamiento de rotación en superficie que permita gestionar eficazmente la demanda en base a la disponibilidad al pago.

Los precios del estacionamiento deben internalizar los costes externos de la circulación y el coste de oportunidad del espacio de estacionamiento. En los casos en los que el estacionamiento ya está tarifado, esto implica un aumento progresivo de la tarifa. En los casos en que no está sometido a precio, debe tender progresivamente a estarlo en todas las zonas que no sean esencialmente residenciales, para facilitar así el cambio de hábitos en la ciudadanía favoreciendo un mayor uso del transporte urbano, mediante la penalización tarifaria a largas estancias.

Los precios de estacionamiento deberán definirse según la demanda existente en un área, y, sobre todo, según la demanda que se quiere tener en dicha área. Se deben seguir



esquemas tarifarios progresivos para estacionamiento en la vía pública, que apliquen un ligero aumento de tarifa conforme el tiempo de estancia, promoviendo la rotación y reduciendo las largas estancias. Para determinar las tarifas adecuadas a cada ámbito urbano, deberá realizarse un estudio de revisión de política de aparcamiento que contemple distintos escenarios de tarificación y de predisposición al cambio modal.

En todo caso, la política tarifaria debe contemplar de manera integral todo el estacionamiento:

- En viario.
- En aparcamientos públicos existentes.
- En la futura red de aparcamientos disuasorios.

### 3.5. Estrategia de movilidad por motivos

El cambio en la estructura social y familiar en las últimas décadas y la mayor dependencia del coche para los desplazamientos influye en las percepciones genéricas de todos los modos de transporte. Por ese motivo, se define una estrategia independiente para tratar la movilidad a los principales centros de atracción.

En conjunto, el catálogo de medidas que integran esta estrategia son:

#### 3.5.1. Movilidad al trabajo

Según el IDAE, la movilidad al trabajo supone el motivo principal de los desplazamientos cotidianos en las ciudades y áreas metropolitanas. Se trata de un flujo de desplazamientos, que se concentran en una franja horaria concreta (primera hora de la mañana o al medio día), donde el uso del vehículo privado tiene una especial relevancia. Es importante tener en cuenta los grandes centros atractores de población por motivos laborales como son el Polígono de Villacedre o el Polígono de Onzonilla, donde se pueden implantar los Planes de Transporte al Trabajo (PTT), *que consisten en la realización de un conjunto de medidas elaboradas mediante un proceso participativo y ejecutadas por la dirección del centro de trabajo. Dichas medidas tienen por objeto racionalizar los desplazamientos al lugar donde se desarrolla la actividad, tanto de sus empleados como de clientes, proveedores y visitantes.*

Dado que en la mayoría de los casos, las estrategias de fomento de movilidad sostenible al trabajo recaerían en el sector privado, se propone **lanzar campañas de financiación** de este tipo de medidas impulsadas por empresas.

Algunas de las medidas más comunes, que fomentan una movilidad más sostenible, son:

#### Vehículo compartido (Carpooling)

Esta medida consiste en animar a los trabajadores que tengan un horario similar a que realicen los desplazamientos en un solo automóvil. Además de suponer una racionalización del uso del coche, presenta beneficios directos para los trabajadores, como la reducción de costes de viajes.

Se podrá incentivar a los empleados con vales de combustibles, reserva de plazas de aparcamiento o poner a disposición de los empleados una furgoneta o coche de empresa para los viajes compartidos.

Otro método para impulsar el carpooling radica en que se paga al empleado que no use su plaza de aparcamiento. Esta medida puede ser de utilidad para incentivar modos alternativos para los casos en que el convenio de trabajo estipule que el empleador debe proveer una plaza de aparcamiento al empleado.

El carpooling cuenta con múltiples beneficios en la sostenibilidad, en lo económico y en lo social:

- El ahorro de tiempo en los desplazamientos y ciudades menos congestionadas, pues al popularizarse esta tendencia se reduce el número de vehículos en circulación
- Se reduce el consumo de carburante y como consecuencia la emisión de gases y partículas contaminantes.

- Si esta práctica se extiende, se disminuiría la circulación de vehículos y se reduciría el estrés que genera la congestión del tráfico.
- Ahorro de costes al compartirlos con otras personas usuarias.
- La socialización al conocer a personas nuevas que pueden incluir terminar estableciéndose una amistad entre ambos.
- Otros beneficios: En muchas ciudades (como Madrid), estos vehículos pueden circular por los carriles VAO, de alta ocupación.

**Gráfica 67.** Fomento del Carpooling para los viajes al trabajo



Fuente: IDAE

### Transporte colectivo privado

El coste de implantación de esta medida puede ser elevado, pero supone una alternativa competitiva al uso del vehículo privado. En esta iniciativa pueden agregarse varias empresas que pertenezcan un mismo parque empresarial o industrial, y de esta manera compartir gastos.

Esta medida requiere de un estudio previo para su implantación en el que tiene en cuenta los horarios de entrada y salida de los puestos de trabajo, así como la residencia de los trabajadores. Con esta información, se diseñará una ruta óptima con varios puntos de recogida de empleados, y que se repetirá en función de la capacidad del vehículo y los horarios de entrada de los trabajadores.

Esta medida es interesante para áreas industriales, logísticas y parques científicos y tecnológicos en la periferia urbana o metropolitana que no disponen de una buena oferta de transporte público, pero sí tienen en su entorno algún nodo importante de ese tipo de transporte. Al ser un servicio sin paradas intermedias (o muy reducidas) y poca espera, apenas se penaliza el tiempo de viaje, por lo que favorece la competitividad del transporte público.

Gráfica 68. Servicio Lanzadera de empresa privada



Fuente: IDAE

#### Fomento de la movilidad activa

Desde las empresas o industrias, se debe fomentar una movilidad activa, donde los desplazamientos a pie o en bicicleta tengan un peso importante en el reparto modal. Es importante, que desde las administraciones públicas se facilite una infraestructura mínima, como caminos peatonales accesible (aceras anchas, pasos peatonales, señalización adecuada, etc.) e infraestructura ciclista competitiva (malla ciclista y aparcabicis) que facilite el cambio social a la hora de desplazarse al puesto de trabajo.

Por parte de las empresas, las medidas que se pueden llevar a cabo son:

- Instalación de aparcamientos seguros con puntos de recarga eléctrica dentro o en los alrededores de las instalaciones
- Taller de reparación – Ayudas para el mantenimiento de la bicicleta
- Instalación de duchas, vestuarios y armarios. Esta medida fomenta el uso de la bicicleta, ya que aumenta la comodidad al empleado al posibilitar el cambio de indumentaria para el trayecto y para el desarrollo de su trabajo.
- Ayuda a la compra de bicicletas e indumentaria adecuada
- Bicicletas de empresa a disposición de los empleados

#### 3.5.2. Movilidad por compras

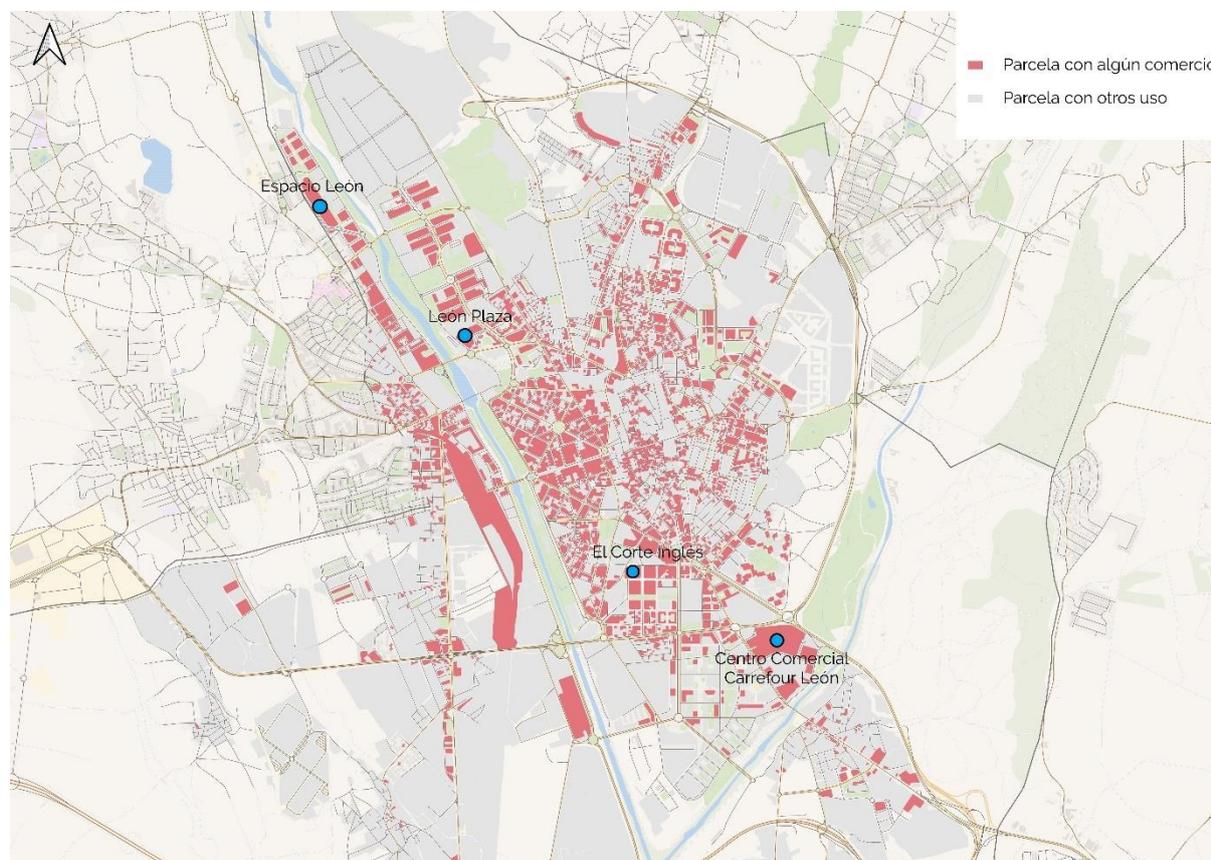
La movilidad por compras ha ido evolucionando con el paso de los años, especialmente en las dos últimas décadas, con la aparición de centros comerciales y grandes superficies en las afueras de León (Centro Comercial León Plaza o Espacio León). Esto ha tenido un doble impacto: por una parte, en la pérdida del comercio de proximidad tradicional y, por otra, en la mayor dependencia del coche para acceder a estos nuevos centros, cuyo

principal atractivo es la concentración de oferta comercial y de ocio, acompañada de una gran oferta de aparcamiento.

El objetivo de esta estrategia es, por un lado, incentivar el comercio de proximidad y, por otro, promover una movilidad más sostenible, facilitando un trasvase del automóvil al transporte público, el caminar o ir en bicicleta. Por ello es esencial atender tanto a los objetivos relacionados con la creación de espacios peatonales como a las redes peatonales, ciclistas y de transporte público.

Gracias a la información del catastro, se puede identificar espacialmente los bienes inmuebles de uso comercial por parcela, como se puede ver en el siguiente plano. Por otra parte, es interesante resaltar que los centros comerciales, a excepción del Corte Inglés, se localizan en las afueras del núcleo urbano, incluyendo también el nuevo Centro Comercial 'Reino de León' en La Granja.

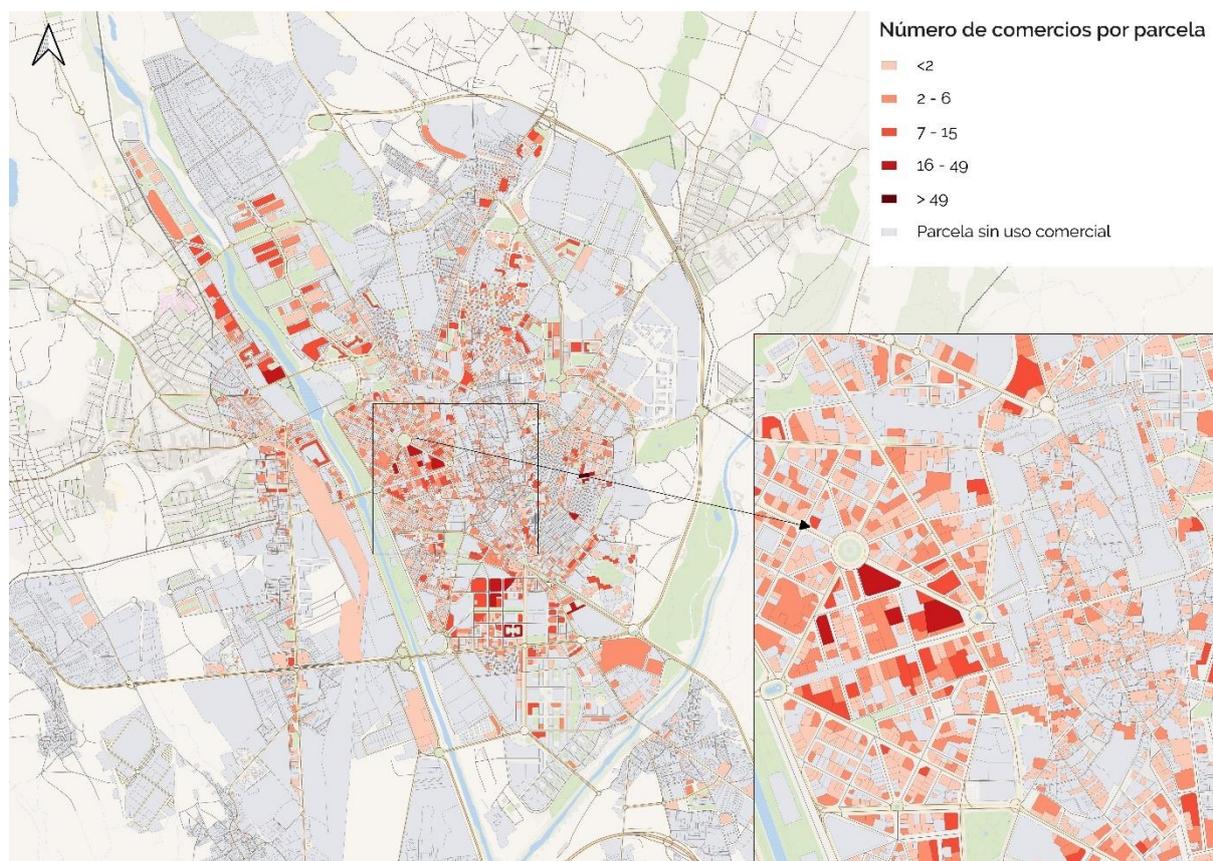
**Gráfica 6g.** Localización de las parcelas con al menos un comercio



**Fuente: Elaboración propia**

En el siguiente gráfico se identifican la cantidad de comercios por manzana. Muchos de estos comercios de barrios, se localizan en las plantas bajas de los edificios residenciales, incentivando de esta forma una vida de barrio más activa y menos insegura, ya que invita a la población a pasear por estas zonas. Cabe destacar, como las vías comerciales más importantes de León se ubican en el Ensanche, dentro del triángulo formado por las plazas de La Inmaculada, Guzmán el Bueno y Santo Domingo. Principalmente, éstas son la Avda. Ordoño II, la Calle Ancha o la Calle Burgo Nuevo.

Gráfica 70. Número de comercios por parcela catastral



Fuente: Elaboración propia

Una vez localizados los comercios, se propone la promoción de la movilidad sostenible relacionada con las áreas comerciales abiertas ubicadas en el centro urbano, mediante la aplicación de **programas de descuentos entre los pequeños comercios de barrio a la clientela que demuestra haber utilizado el Transporte Público o se han desplazado a pie o en bicicleta para hacer sus compras**. En dicho programa debe participar el servicio de transporte urbano de León de diversas formas posibles:

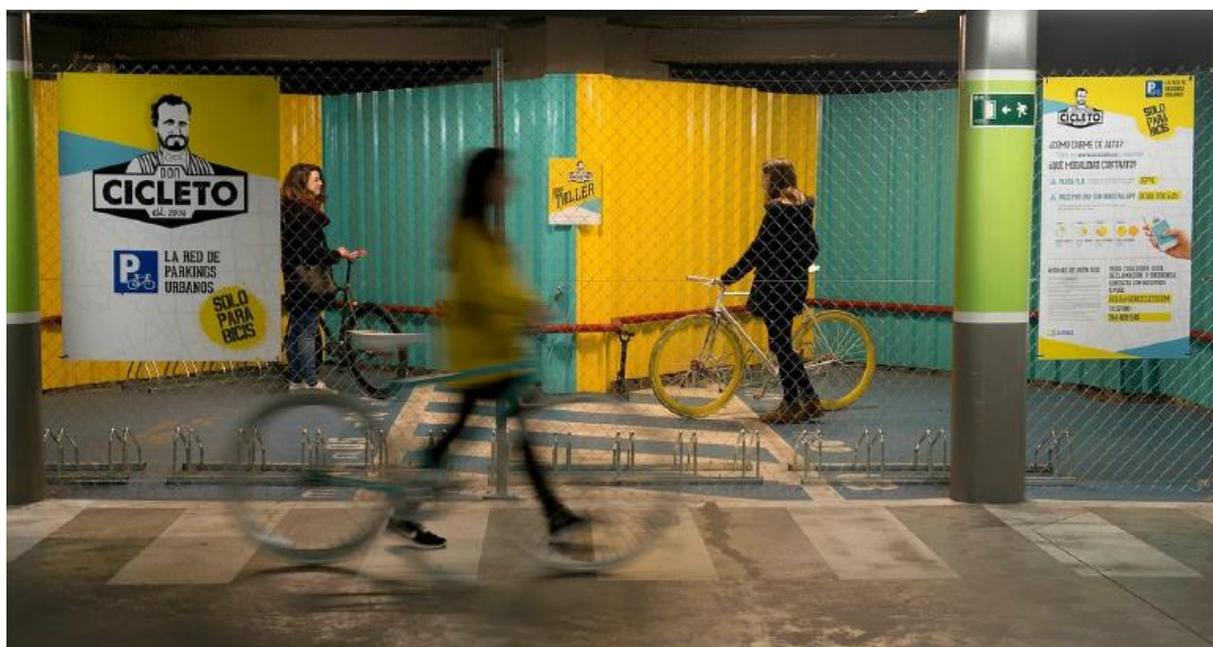
- De manera general, definiendo tarifas especiales en franjas horarias típicas de compras (fines de semana, horas valle, etc.).
- Dentro de convenios especiales, medidas como el pago íntegro del billete a quien acceda al comercio en bus con billete sencillo, descuento de una cantidad inferior al billete sencillo a las personas usuarias de los diferentes títulos de transporte, etc.

Respecto a la movilidad en transporte público a los centros comerciales ubicados lejos de las zonas residenciales, se proponen las siguientes medidas:

- Medidas referidas al servicio de autobús urbano e interurbano:
  - Paradas lo más próximas posible a las entradas a los centros, accesibles, con marquesinas y asientos para el descanso y protección frente a la meteorología.
  - Se facilitará en la medida de lo posible el acceso a los grandes centros comerciales como: Espacio León, León Plaza, El Corte Inglés, el Centro Comercial Carrefour o el nuevo centro comercial 'Reino de León'.

- Habilitar en toda la flota espacios suficientes para poder transportar de manera cómoda y segura las compras.
- Aumento de las frecuencias de servicio en los momentos de concentración de entradas y salidas, principalmente los fines de semana.
- Ubicación de las paradas lo más próximo posible a las entradas de los centros comerciales, en espacios amplios y que cumplan los criterios de accesibilidad universal
- Movilidad en bicicleta:
  - Crear una red ciclista que vertebre el territorio y que conecte con estos nodos de atracción.
  - Instalar aparcabicis cerca de los accesos, sin que suponga un obstáculo para la movilidad peatonal, y en la medida de lo posible, que sean seguros y vigilados, ya sea con la instalación de bici-hangares en el exterior o, en caso de parking subterráneos, instalación de zonas seguras, tal como se muestra en la imagen.

Gráfica 71. Aparcamiento ciclista subterráneo



Fuente: [www.web.doncicleto.com](http://www.web.doncicleto.com)

- Planificación y compromiso de futuro:
  - En la futura creación de superficies comerciales, es necesario que integren formas de movilidad más sostenible y saludable, como el transporte público, ir a pie o en bicicleta, es decir, que desde el momento de la planificación de estas infraestructuras, integren las políticas de movilidad sostenible.
  - Esto incluye la financiación de las inversiones y los gastos corrientes que sean necesarios para mantener un sistema adecuado.
  - Es necesario la realización de informes de evaluación de la movilidad por compras y encuestas periódicas con perspectiva de género a comerciantes, de manera que se pueda tener una visión amplia de la actividad comercial en la zona (posibles aumentos o disminuciones de la actividad, futuros focos

de actividad, requerimientos de los comerciantes en materia de movilidad, etc.).

- Se elaborarán informes evaluativos desagregados por sexo, para el estudio de necesidades específicas. Con estos estudios se podrán diseñar actuaciones más efectivas y con una mayor acogida entre la ciudadanía.
- Se pueden llevar a cabo actividades piloto orientadas a reducir el uso del vehículo privado mediante la introducción de pago en los parkings de los centros comerciales que ahora son gratuitos.

### 3.5.3. Movilidad a los centros educativos

Motivado por la creciente dependencia del vehículo privado para cualquier tipo de desplazamiento, el acompañamiento de menores a su centro escolar está generando importantes problemas de movilidad y congestión en los accesos a dichos centros en horarios de inicio y finalización de la jornada escolar, entre los que podemos citar el aparcamiento en doble fila o en lugares prohibidos, la realización de maniobras peligrosas, las deficiencias en materia de seguridad vial, o el incremento de los niveles de ruido asociados al tráfico o a los pitidos de los conductores.

La movilidad por estudios universitarios es también significativa en León. A pesar del potencial teórico que presenta el colectivo universitario para la movilidad sostenible (principalmente por la mayor preocupación generalizada sobre el cambio climático) una parte importante (35% aproximadamente), del personal docente como del alumnado, utiliza el coche para acceder a las facultades.

Se debe, por tanto, mejorar la movilidad por estudios, mediante la promoción de la movilidad peatonal, ciclista y en transporte colectivo entre el sector universitario para revertir la tendencia de aumento del coche privado.

A continuación se van a describir una serie de pasos a tener en cuenta, para mejorar la movilidad por motivos de estudios, que como ocurre con los viajes por motivos de trabajo, se suelen producir en franjas horarias muy concretas, donde los flujos de movilidad de las personas aumentan, y requiere de un estudio específico, que tenga en cuenta todas las interacciones posibles así como los modos de transporte escogidos.

La puesta en marcha de planes relativos a la movilidad por motivo de estudios debe tener un enfoque integral entre León y su Alfoz, atendiendo a las especificidades de cada zona y los equipamientos educativos existentes en ellas. En este sentido, es clave que las medidas lleguen a todos los estratos del sistema educativo, desde escuelas primarias y secundarias hasta la formación universitaria. Valorando las características de cada centro, el perfil del alumnado y su entorno, se deben diseñar medidas particulares de forma que sean complementarias a las líneas de movilidad urbana sostenible.

Medidas comunes a todos los ámbitos de la movilidad estudiantil:

- Se recomienda aumentar la oferta de servicios del autobús urbano y del transporte interurbano a los ámbitos educativos.
- Se deben establecer unos cauces de participación continuos, gracias a los que la ciudadanía podrá expresar las necesidades del momento y tener una visión de la "realidad" desde el punto de vista de las personas usuarias.
- Se evaluará la conveniencia de implementar diferentes políticas para incentivar el uso del transporte público y bicicleta mediante posibles descuentos, en la medida

de lo posible. También, se puede poner en marcha un sistema de '*reciclado de bicicletas*', donde los ciudadanos puedan donar su bicicleta y sea la administración pública quien se encargue de reacondicionarlas y gestionar el sistema de préstamo o donación a aquellas familias que, por sus condiciones económicas, no puedan permitirse la adquisición de este vehículo.

- Las actuaciones propuestas garantizarán la seguridad en todo momento, poniendo especial cuidado en franjas horarias valle.
- Se darán soluciones en cuanto a accesibilidad universal a todas personas, incluidas aquellas con diversidad funcional.

#### Medidas planteadas de movilidad escolar:

Este punto debe de estar en consonancia a la estrategia de Camino escolar planteada anteriormente. Tal como se ha indicado, la implantación de este tipo de iniciativa es recomendable para todos los centros educativos de primaria y secundaria de la ciudad, debiendo tener en cuenta las siguientes medidas:

- Facilitación del acceso peatonal a los centros.
  - Ensanchamiento de aceras en los caminos seguros a los centros.
  - Mejora de las condiciones del entorno urbano. Reducción de las distancias de cruce y mejora general de la accesibilidad a los centros.
  - Pacificación del tráfico en los entornos de todos los centros.
  - Señalización de las rutas escolares en las inmediaciones de cada centro educativo, especialmente en los accesos, pasos de cebra e intersecciones.
- Integración de la bicicleta en las rutas preferentes de acceso a los centros:
  - Acercamiento de la red ciclable a todos los centros de educación.
  - Instalación de aparcabicis seguros dentro de todos los centros escolares. Esta solución consiste en una implantación decidida de aparcabicis seguros y cómodos en paralelo a la puesta en marcha de la red ciclable metropolitana.
- Reducción del espacio asignado al automóvil en las inmediaciones de los centros educativos, habilitando caminos seguros desde los espacios de aparcamiento.
  - Un área de seguridad con limitaciones de estacionamiento, rotación y acceso de vehículos en las inmediaciones favorece la llegada ordenada y segura de estudiantes, al ampliar la zona de acceso a un rango más lejano y amplio que la entrada al centro educativo, generalmente percibida como punto óptimo que termina por colapsar.
  - La contratación de monitoras o monitores de acompañamiento escolar para recoger y acompañar al alumnado de menor edad desde puntos de recogida seguros en las inmediaciones de los colegios aumenta el éxito de esta medida.
- Información y formación. La labor trasciende el diseño físico para llegar a educar a familias y alumnado sobre la conveniencia de no acceder con el coche a puntos de afluencia peatonal y ciclista. Realización de talleres "bici-escuela" para el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte habitual entre niñas y niños para ir a la escuela. Posibilidad de "talleres familiares" para crear una educación familiar en materia de transporte sostenible.

En los casos singulares en que el uso del vehículo privado sea inevitable, por la ubicación de los centros y la residencia del alumnado (como, por ejemplo, es el caso del CEIP CRA

De Trabajo del Cerecedo), se deben identificar y resolver los problemas puntuales de tráfico mediante una combinación imaginativa de medidas:

- Promoción del sistema de vehículo compartido, donde las personas cuidadoras se turnarían en transportar a grupos de escolares al centro de estudio.
- Política de integración de los servicios de rutas escolares con la futura red de aparcamientos disuasorios, para fomentar la intermodalidad.

#### Medidas planteadas de movilidad universitaria:

La comunidad universitaria en León representa un sector importante de la población, especialmente en los meses lectivos, y que tienen una movilidad alta, que se concentra en los diferentes edificios que forman la Universidad de León. Para fomentar una movilidad sostenible, a la vez que accesible a todo este sector, se propone seguir las siguientes líneas básicas:

- Medidas de restricción del estacionamiento.
  - La reducción cauta y progresiva de la oferta de estacionamiento para estudiantes, personal docente y personas trabajadoras puede permitir aumentar el atractivo relativo del resto de modos y aumentar la afluencia al entorno universitario mediante transporte colectivo y bicicleta, asignando espacio de estacionamiento para la bicicleta y otros usos.
  - La introducción de políticas de precios reducidos por estacionar (por ejemplo, 2€/día) podría ser socialmente aceptable si se garantizase que los recursos generados se destinasen a favorecer la inversión en movilidad sostenible.
- Incremento de la oferta de aparcabicis, aprovechando el espacio asignado actualmente para los coches. Dado el historial de robos en los aparcabicis de los campus universitarios durante los horarios en que el alumnado se encuentra en clase, es imprescindible aumentar la seguridad de estos dentro de los recintos universitarios, si es preciso mediante vigilancia por personal específico o mediante la instalación de hangares vigilados.

**Gráfica 72.** Modelo de bici hangar que ocupa el espacio de una plaza de estacionamiento de un coche



Fuente: [www.web.doncicleta.com](http://www.web.doncicleta.com)

- Mejora de la conectividad de la red ciclable, con parámetros generosos de anchura, especialmente en las intersecciones de caminos de las inmediaciones e itinerarios internos, para hacer frente a la afluencia confluyente en las horas punta.
- Elaboración de un Informe de motivaciones desagregado por sexo, para el estudio de necesidades específicas. Con este estudio se podrán diseñar actuaciones más efectivas y con una mayor acogida entre la ciudadanía.
- Realización de macroencuestas a los alumnos, para caracterizar la forma en la que mueve y poder identificar los puntos de mejora.

### 3.6. Estrategia de fomento de la movilidad cero emisiones

El uso extendido de los vehículos motorizado que dependen de combustibles fósiles está generando impactos negativos en la calidad de vida de las personas y el medio ambiente.

Cada vez, se producen con más frecuencia episodios de contaminación atmosférica en las ciudades españolas, siendo el sector del transporte uno de los principales causantes, debido a la emisión de gases contaminantes (O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>x</sub>...). Por otra parte, son numerosos estudios científicos que concluyen que las personas que viven en una zona con altos niveles de contaminación son más propensas a desarrollar afecciones respiratorias crónicas, enfermedades cerebrovasculares y cáncer de pulmón. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) estimó que, en el 2018 en Europa, la contaminación atmosférica fue responsable de alrededor de **400.00 muertes prematuras**<sup>1</sup> por año.<sup>2</sup>

Ante esta problemática, son numerosas directivas, acuerdos y tratados que recogen diferentes medidas aplicables y marcan los objetivos a seguir los próximos años. Un ejemplo es, la Carta Europea para la Salvaguarda de los Derechos Humanos en la Ciudad, aprobada en el año 2000, en la que figura que las autoridades municipales, con el fin de garantizar el **derecho de los ciudadanos a un medio ambiente saludable**, adopten políticas para prevenir la contaminación y el control del tráfico de automóviles.

La lucha contra el cambio climático y la promoción de la transición energética son dos desafíos a los que se enfrentan todas las administraciones públicas, tanto a nivel local como a nacional. Para contribuir con este objetivo, recientemente se creó un marco legal con la aprobación de la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, que recoge una serie de medidas que son de obligado cumplimiento en un futuro no muy lejano, como la creación de **zonas de bajas emisiones (ZBE)** en las capitales de provincias y aquellas ciudades mayores de 50.000 habitantes, requisito que cumple León.

Esta estrategia marca una serie de intervenciones que favorecen una transición hacia la sostenibilidad del sector del transporte en la ciudad de León, y que cumple con los objetivos marcados en la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética. Se conjuga de las siguientes actuaciones:

#### 3.6.1. Definición de zonas de bajas emisiones

La reciente aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética busca asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París (2015), facilitar la descarbonización de la economía, su transición a un modelo circular y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. En ella aparece recogido, que los **municipios de más de 50.000 habitantes** antes de 2023 implantarán zonas de bajas emisiones (artículo 14, punto 3).

De acuerdo con esta misma ley, se entiende por zona de bajas emisiones (ZBE), " *el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de*

<sup>1</sup> Se entiende como muertes prematuras aquellas que se producen antes de la edad esperada según la esperanza de vida para un país y género; por lo tanto, son muertes que se pueden evitar.

<sup>2</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>

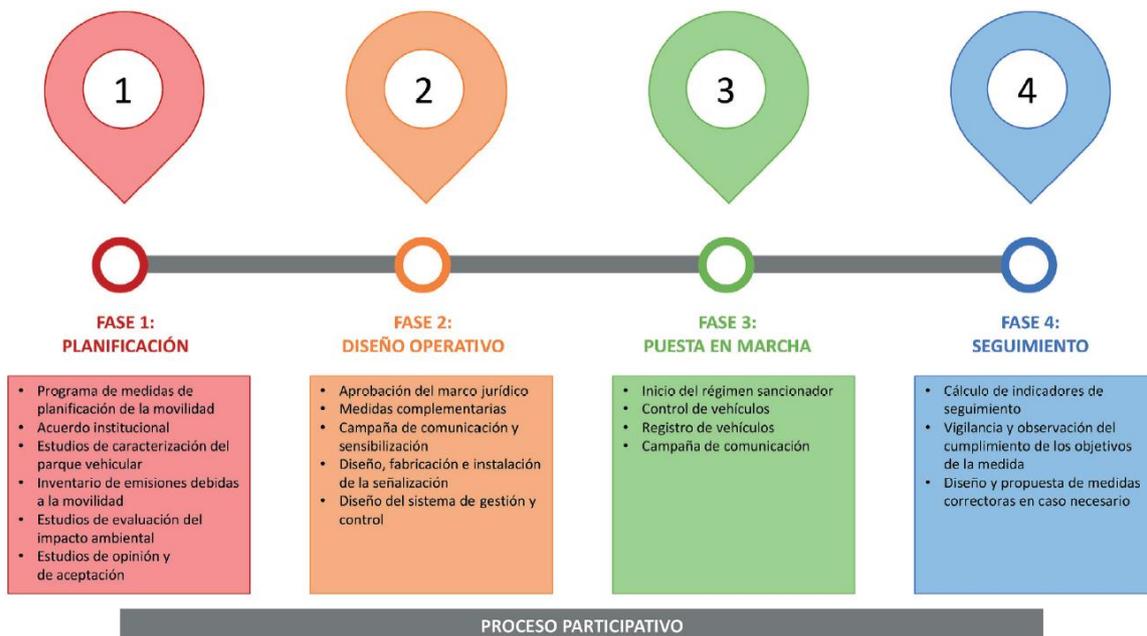
*gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente."*  
Esta ley conlleva un cambio en la regulación, que puede ir o no acompañada de una alteración física en el entorno urbano para favorecer un cambio hacia la movilidad sostenible.

Entre los objetivos por los que se decide establecer este tipo de intervención en el ámbito urbano están:

- La reducción de los gases contaminantes y material particulado de los vehículos a motor, que repercute en la mejora de la calidad del aire y la salud de los ciudadanos.
- Contribuir con la mitigación del cambio climático al reducir la producción de gases de efecto invernadero (principalmente CO<sub>2</sub>).
- Fomento de una movilidad más activa, gracias a la ampliación del espacio peatonal y generando espacios urbanos más amigables para todos y todas.
- Impulso de la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte

La implementación de una zona de bajas emisiones conlleva un estudio previo, el cual está compuesto con varias fases, como la planificación, el diseño operativo, puesta en marcha, seguimiento y un proceso participativo continuo en todas las fases, que asegure la aceptación de la población. En la siguiente figura, aparece el esquema con estas fases, para la implantación de este tipo de medida.

**Gráfica 73.** Etapas de implementación de una ZBE



Fuente: IERMB

Por otra parte, a continuación se van a describir las principales requisitos que deben tener una Zona de bajas emisiones:

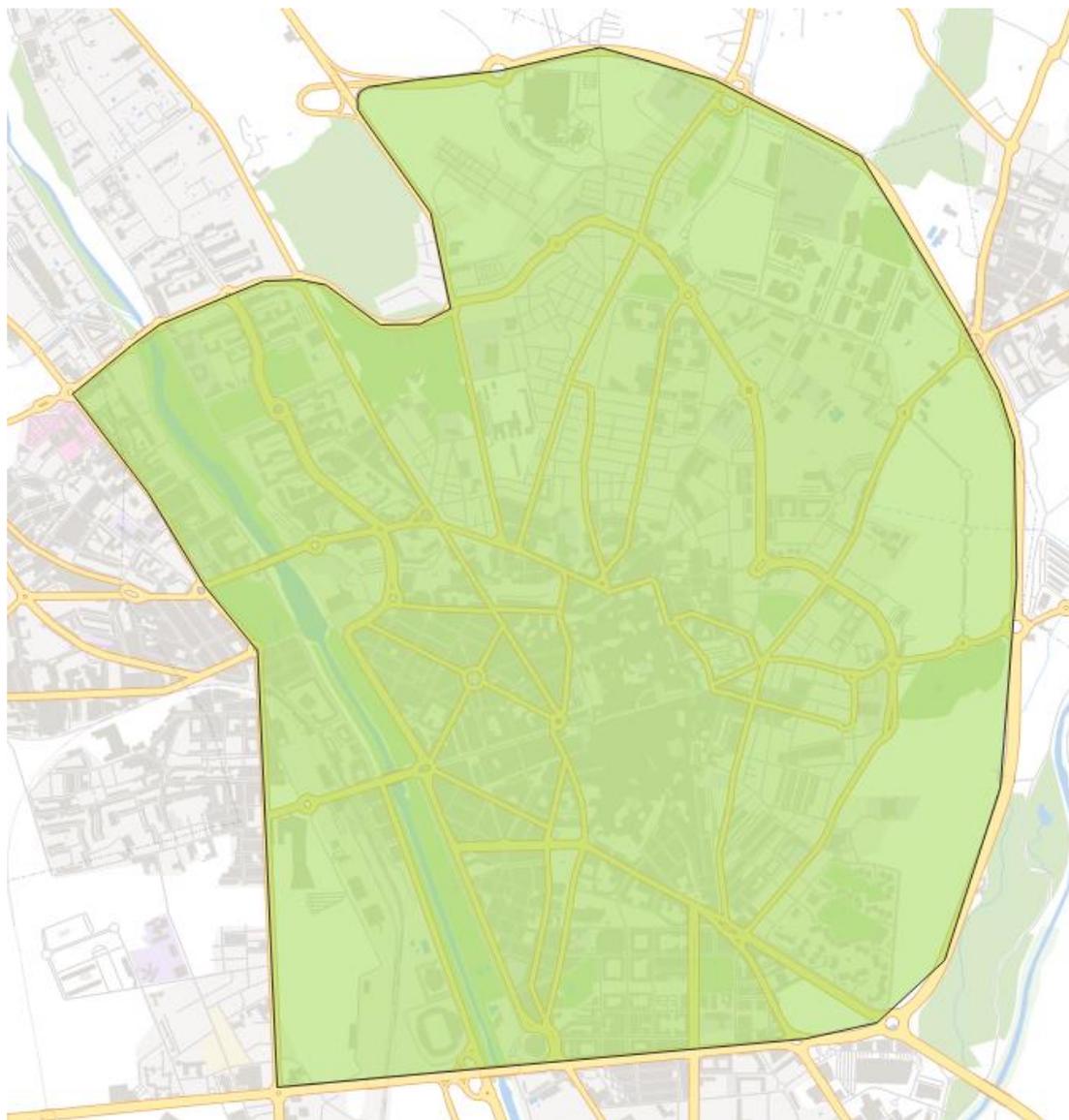
### Ámbito

Con este contexto, se pretende implementar dos Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en el municipio de León, que establezcan zonas de prioridad peatonal.

Esta estrategia, supone un hito en la concepción de la ciudad y en especial de su núcleo urbano. La descongestión de espacio, la mejora de los niveles medioambientales asociados a los mismos, así como la revisión, en un balance más equilibrado, al peatón de estos espacios hora ocupados por el coche, serán los procesos que permitan en un futuro tejer las nuevas estrategias urbanas y socioeconómicas de las ciudades medias como León.

Tanto es así que se plantean las siguientes zonas de bajas emisiones:

**Gráfica 74.** Delimitación de la zona de bajas emisiones de León



**Fuente:** Elaboración propia

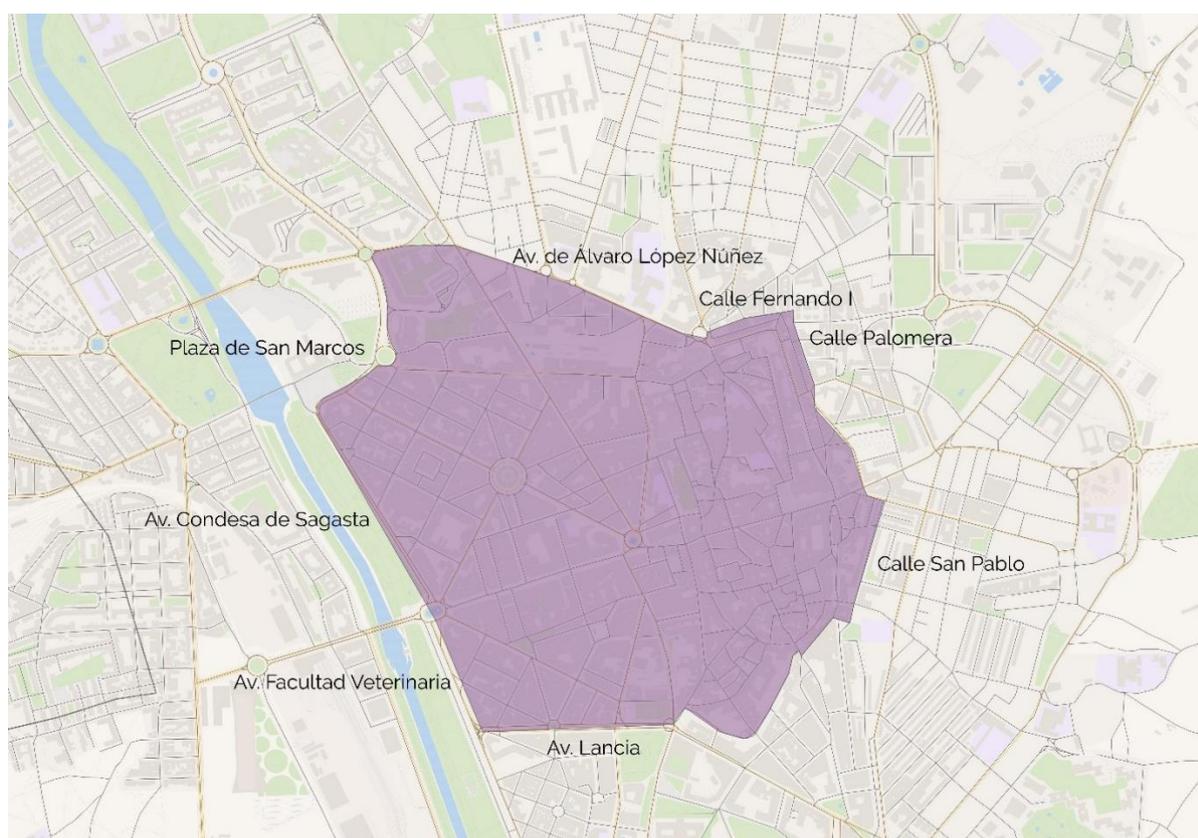
Como se aprecia, la primera de las dos zonas de bajas emisiones se generaliza a casi toda la superficie del término municipal. Representa un área de 9,76 km<sup>2</sup>.

Los límites del polígono se establecen en los siguientes ejes viarios:

- Avenida de Fernández Ladreda.
- LE-20.

- Avenida de Asturias.
- Mártires de Somiedo.
- Avenida del General Gutiérrez Mellado.
- Avenida San Ignacio de Loyola.
- Avenida de la Magdalena.
- Avenida Dr. Fleming.

**Gráfica 75.** Delimitación de la zona de bajas emisiones del Casco y del Ensanche



Fuente: Elaboración propia

En este contexto, se configura un área central de aproximadamente 1,20 km<sup>2</sup>, teniendo como núcleo central la Plaza de Santo Domingo, cuyos límites se localizan en la Av. Condesa de Sagasta, Av. Facultad de Veterinaria, Av. Lancia, Calle de San Pablo y Plaza de San Marcos, y supondrá un importante cambio en la estrategia urbana de la ciudad hacia un nuevo modelo más equilibrado, resiliente y sostenible.

#### Ordenanza

Una vez definidos los alcances, es decir, las zonas delimitadas donde se aplicarán las restricciones de circulación y estacionamiento, el siguiente paso es la elaboración de una ordenanza municipal que restrinja el acceso, circulación y estacionamiento de vehículos, conforme a una clasificación de los mismo, pudiendo aplicarse la Orden PCI/810/2018, de 27 de julio, de la Dirección General de Tráfico, en la que se estableció la clasificación de los vehículos en virtud de su potencial contaminante. Con esta clasificación se permite identificar más fácilmente aquellos vehículos más respetuosos con el medio ambiente a través de los distintivos 0, ECO, verde y amarillo.

**Tabla 7.** Distintivos ambientales de la DGT

<p>SIN DISTINTIVO</p>	<p>Los vehículos que no cumplen unos requisitos ambientales considerados mínimos no recibirán ninguna etiqueta de la DGT.</p>
 <p>B</p>	<p>Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas a partir de enero del 2000 y de diésel a partir de enero del 2006. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías tanto de gasolina como de diésel matriculados a partir del 2005. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 3 y los de diésel, con la norma Euro 4 y 5. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 4 i 5. Motos y ciclomotores Euro 2, normalmente matriculados desde el 2003.</p>
 <p>C</p>	<p>Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculados a partir de enero de 2006 y diésel a partir de 2014. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías, tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir de 2014. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 4,5 y 6, y los de diésel, con la norma Euro 6. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 6. Motos y ciclomotores Euro 3 y Euro 4, (normalmente matriculados a partir de 2007).</p>
 <p>ECO</p>	<p>Ciclomotores, motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos como vehículos híbridos enchufables con autonomía inferior 40 km, vehículos híbridos no enchufables (HEV y PHEV), vehículos propulsados por gas natural (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP). En cualquier caso, tienen que cumplir con los criterios de la etiqueta C.</p>
 <p>0</p>	<p>Ciclomotores, triciclos, cuadríciclos y motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos de la DGT como vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos de autonomía extensa (REEV), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.</p>

Fuente: DGT

A este aspecto, se proponen las siguientes restricciones:

- Para la Zona de Bajas Emisiones general:
  - Tentativamente, no podrán tener acceso los vehículos que no cuenten con ningún distintivo ambiental.

- Se debe tener en cuenta posibles excepciones (residentes, trabajadores, etc.).
- Se debe tener en cuenta posibles aumentos de las restricciones con el paso de los años. Por ejemplo, en el largo plazo se puede restringir el acceso también a vehículos con etiqueta B.
- Para la Zona de Bajas Emisiones del casco y del ensanche:
  - Se restringe el acceso a los vehículos que no cuenten con un distintivo ambiental C o mejor.
  - Se debe tener en cuenta posibles excepciones (residentes, trabajadores, etc.). Por ejemplo, los residentes con vehículos B y C pueden acceder.
  - Se debe tener en cuenta posibles aumentos de las restricciones con el paso de los años. Por ejemplo, en el largo plazo se puede restringir el acceso también a vehículos de residentes con etiqueta B.

### Reordenación del espacio público.

Se debe adecuar el espacio público en consonancia con la reordenación de la movilidad que produce la ZBE. Por ejemplo, se prevé incorporar una zona de prioridad peatonal en el entorno de la Plaza de Santo Domingo, como ya se ha llevado a cabo en la Av. Ordoño II, para de esta manera proporcionar una continuidad urbana peatonal, propiciada por el previsible descenso del volumen del tráfico.

### Control de accesos.

La zona debe de estar perfectamente señalizada, y se debe realizar un ejercicio de información pública, en distintos medios de comunicación o por medio de carteles en diferentes zonas de la ciudad. Para gestionar el control del acceso a la zona restringida se prevé necesario la adquisición de nuevos elementos tecnológicos, para la creación de bases de datos, sistemas de comunicación, cámaras o sensores de vigilancia, medidores de la calidad del aire, sistemas de *enforcement* de control de infracciones y de gestión de sanciones, información en tiempo real de plazas de aparcamiento, etc.

Estas son los principales requisitos que deben formar una zona de bajas emisiones, pero como se ha comentado anteriormente, requiere un estudio específico que analice el flujo de tráfico en la zona planteada, cantidad de vehículos por tipo de distintivo, estudio económico que estime las inversiones requeridas (principalmente inversión tecnológica) y un proceso participativo que garantice el éxito de la medida.

Para ayudar a los municipios a la implantación de esta medida obligatoria en un futuro no muy lejano, el 17 de agosto se aprobó la Orden TMA/892/2021, *por la que se aprueban las bases reguladoras para el Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco*



del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y se aprueba y publica la convocatoria correspondiente al ejercicio 2021<sup>3</sup> cuyo importe podrá variar entre los 45 o 20 € por habitante.

**Gráfica 76.** Infografía del programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano

## Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano



### DESTINATARIOS Y CUANTÍA

#### Destinatarios:



- Municipios de más de 50.000 habitantes
- Capitales de provincia
- Municipios de entre 20.000 y 50.000 habitantes con transporte público colectivo urbano interior

*Todos los anteriores deben disponer de un Plan de Movilidad Urbana y Sostenible (PMUS)*

#### Cuantía:



1.000 millones €  
en dos anualidades

#### Límite máximo:



90% de los costes elegibles de  
cada actuación

### HITOS Y CRONOGRAMA DE LA PRIMERA CONVOCATORIA

2021



MÁS INFORMACIÓN: [www.mitma.gob.es](http://www.mitma.gob.es)



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



Fuente: [mitma.gob.es](http://mitma.gob.es)

### 3.6.2. Red de puntos de recarga eléctrica

Respecto a los puntos de recarga de vehículos eléctricos, se va a proceder a traspasar la concesión demanial próximamente. A este respecto, debido a la menor utilización de los puntos de recarga de motocicletas o ciclomotores, con tan sólo unos 3000 KW de

<sup>3</sup> [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/paginabasica/recursos/boe-a-2021-14140.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/boe-a-2021-14140.pdf)

consumo al año, se procederá la inutilización de los puntos de recarga de motos ubicados en la Av. Ordoño II y la Av. Ramón y Cajal. A cambio, se añadirán dos puntos de recarga nuevos para turismos (con dos bocas de carga cada uno) que se ubicarán en el aparcamiento público de la C/ Dos Hermanas y en el parking de San Pedro. El de la plaza Pícara Justina pasará a ser para dos plazas de turismo y quedará para recarga de motocicletas y ciclomotores sólo el de la Plaza de Santo Domingo.

En cuanto a estrategia, una de las premisas que sigue el presente PIMUS es la reducción del uso del vehículo privado para favorecer una movilidad más activa, y en aquellos trayectos donde sea necesario el uso del vehículo motorizado, que la población tenga una opción atractiva como el transporte público o el servicio de carsharing. Es fundamental la reducción del parque automovilístico de León para generar un modelo de ciudad, seguro, inclusivo y sostenible. Aun así, el uso del vehículo privado representará un porcentaje importante en el reparto modal de León, y en tal caso, es imprescindible incentivar un cambio en la flota actual, para descarbonizar el sector del transporte, reduciendo los consumos de energías no renovables y a la vez, mejorando la calidad del aire del entorno urbano.

La disponibilidad de una infraestructura de recarga pública para vehículos eléctricos es un aspecto clave, en la promoción de una movilidad más limpia y sostenible. Como se ha visto en el diagnóstico, actualmente en León hay 17 zonas con puntos de recarga eléctricos, tanto públicas como privadas.

En esta línea, el 9 de diciembre de 2016 se aprobó el Marco de Acción Nacional (MAN) como respuesta a la transposición de la Directiva 94/2014, de 29 de septiembre de 2014, relativa al despliegue de infraestructura transeuropea de combustibles alternativos. En el MAN se responde al objetivo indicativo de la mencionada Directiva de disponer de **al menos un punto de recarga por cada diez vehículos eléctricos**.

Las diferentes administraciones públicas, cada una en su ámbito de actuación, deben velar porque el despliegue de esta infraestructura se realice de una manera ordenada y respondiendo a la demanda existente, para lo que se pondrán en marcha medidas económicas, regulatorias e informativas dirigidas a facilitar el desarrollo de dicha infraestructura.

En la *ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*, aparece recogido que en aquellas estaciones de servicio cuyas ventas anuales de gasolina y gasóleo superen los 5 millones de litros, es obligatorio las instalaciones de puntos de recarga eléctrica cuya potencia sea igual o superior a 150 kW o 50 kW dependiendo del volumen de ventas. Por otra parte, también se hace obligatorio la instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos en edificios de nuevas construcciones y en intervenciones en edificios existentes, con el fin de conseguir un transporte más limpio en las ciudades.

En línea con lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), estas medidas regulatorias se acompañarán con ayudas públicas que faciliten el despliegue de la infraestructura de recarga, en línea con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía española, al constituir una oportunidad para aprovechar la financiación europea y acelerar la consecución de los objetivos de electrificación y



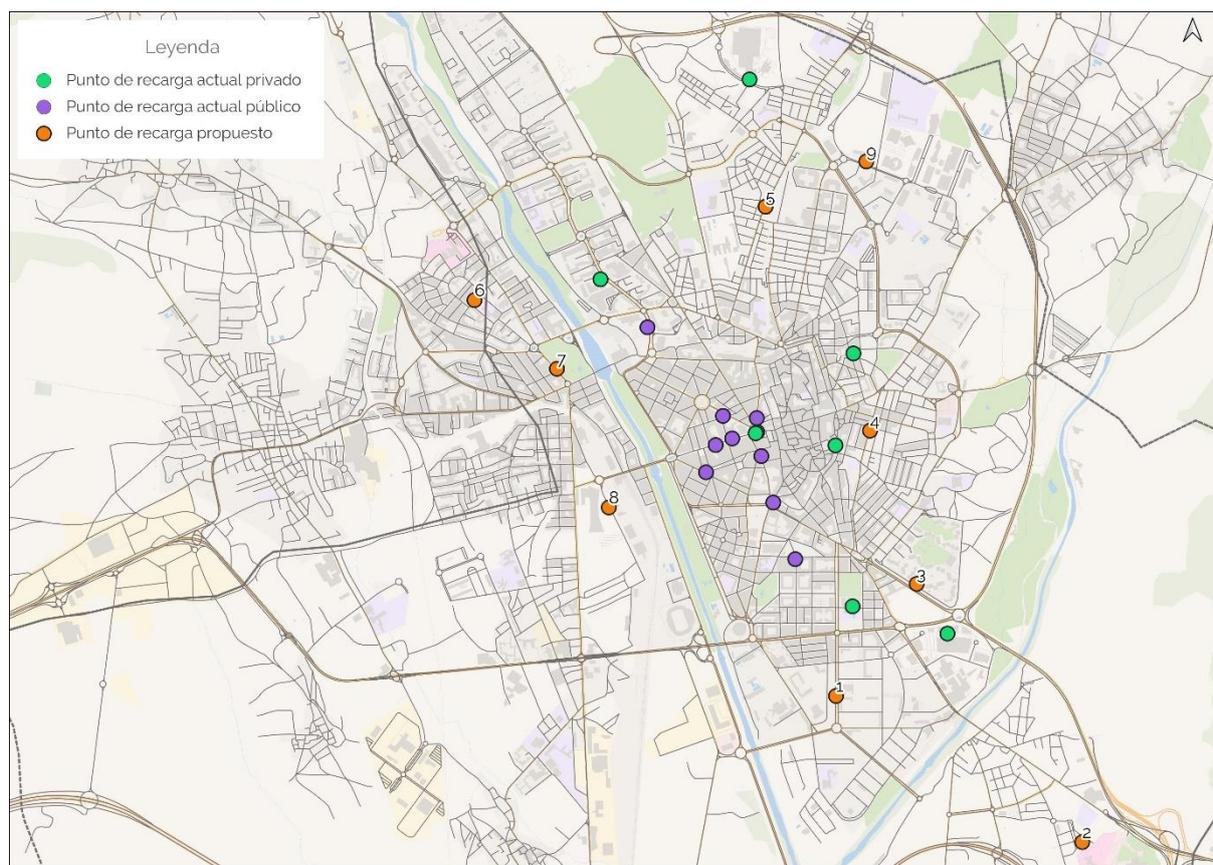
movilidad sostenible con recursos suficientes. Este año las solicitudes se presentarán hasta el 30 de septiembre de 2021.

Como se ha visto en el diagnóstico, actualmente se disponen de 17 puntos de recarga eléctrica, de los cuales 10 son públicos. Además, estos puntos se concentran principalmente en el ensanche y en el casco histórico de León, por lo que se propone una ampliación de la red de puntos de recarga eléctrica en aquellos barrios más periféricos, garantizando una mayor accesibilidad a la población. Las ubicaciones preferentes deben ser lugares de larga estancia por otros motivos: zonas residenciales, aparcamientos públicos y de centros comerciales y edificios públicos de todo tipo.

Teniendo en cuenta las características de León, en cuanto a su movilidad y estructura urbana, se incorporarán 9 puntos que se localizan en

- Punto 1: Av. José Aguado
- Punto 2: Hospital Psiquiátrico
- Punto 3: Calle Moisés de León
- Punto 4: Calle San Juan
- Punto 5: Av Mariano Andrés
- Punto 6: Calle Elsa
- Punto 7: Av La Magdalena
- Punto 8: Calle Gómez Salazar
- Punto 9: Joaquín González Vecin

**Gráfica 77.** Localización de las zonas propuestas para la instalación de puntos de recarga eléctricos



Fuente: Elaboración propia

En el mercado, existen diferentes tipos de conectores, en función del anclaje, potencia y tiempo de carga, algunos de ellos son:

- **Cargadores tipo Schuko.** Son conectores convencionales, por lo que se recomienda su uso para pequeños vehículos eléctricos (como motocicletas) y tiene una carga monofásica hasta un máximo de 32 (A). Se utiliza para el modo de carga super lenta y carga lenta.
- **Cargadores tipo 1 (Yazaki) y tipo 2 (Mennekes).** Se utilizan principalmente para recargar coches eléctricos. La carga se produce en corrientes alterna monofásica y trifásica, permitiendo cargas semirápidas, en torno a 3-5 h., con potencias de 22-kW-32 (A) trifásico, pudiendo llegar incluso a 43kW-64(A) trifásico. Se utiliza para el modo de carga semi-rápida
- **Conector tipo COMBO (CCS):** Carga como la de los conectores tipo 1 y 2, y además permiten carga en CC con los dos pines de la parte inferior del conector. Estas cargas de Vdc permiten tiempos reducidos, inferiores a 1h, consideradas cargas **ultra rápidas**.

Concretamente se propone la incorporación de un cargador tipo Schuko en el parking de Lapurdi, que será acompañado con cargadores de tipo 1 y 2, que se implantarán también en el resto de zonas concretadas.

Gráfica 78. Conector Mennekes (izq.) y conector Schuko (dcha.)



Gráfica 79. Tipos de conectores



Fuente: Ideagreen.es

Además, la presente estrategia de movilidad eléctrica, no se debe limitar únicamente a la implantación de puntos de recarga, sino que se deben vencer las tres barreras a las que se enfrenta la demanda, que son:

- **Falta de información fiable.** Para propiciar un cambio en el uso de combustibles más sostenibles, es necesario desarrollar campañas de información y eventos formativos que describan, las externalidades positivas, el funcionamiento de estos vehículos, la autonomía que presentan, los costes, las subvenciones a las que pueden acogerse, así como las políticas positivas que tiene este vehículo como el libre acceso a zonas de bajas emisiones. Un ejemplo, es la celebración de la feria del vehículo eléctrico, que el ayuntamiento en colaboración con distintos concesionarios organizará y habilitará un recinto durante una semana donde se promocionarán los distintos modelos ofertado de vehículos eléctricos, permitiendo la prueba de algunos de ellos, para familiarizar a la ciudadanía con estas nuevas tecnologías.
- **El diferencial de coste de adquisición de los vehículos.** Una adecuada estrategia informativa sobre el coste total en el ciclo de vida puede favorecer la elección de los consumidores de un vehículo eléctrico. Además, es importante proporcionar información de todas las subvenciones a las que se puede optar, así como las políticas que favorecen el uso del vehículo eléctrico. Un ejemplo es el Plan MOVES III, que destina más de 400 millones de euros en ayudas directas para la movilidad eléctrica y para la infraestructura de carga (2021-2023). Las ayudas de la compra de vehículos eléctricos (turismos, furgonetas y motos) serán de hasta 7.000 € y en

el caso de la infraestructura de recarga eléctrica, se cubrirá el 70% de los costes totales.

- **La reducida autonomía de la mayoría de los vehículos.** Uno de los principales factores que se debe tener en cuenta a la hora de adquirir un vehículo eléctrico es su autonomía, es decir, la distancia que puede recorrer el coche con una sola carga de batería. En los últimos años los avances tecnológicos, han ido mejorando tanto la autonomía como los tiempos de recarga, pero sigue siendo una de las barreras a la hora de comprar este tipo de vehículos. Actualmente la autonomía de los vehículos ronda los 280 – 400 km, y con una red de recarga rápida, que puede manejar potencias entre 350 – 400 kW, un vehículo con una batería de 70 kWh de capacidad, podría recargarse en apenas 15 minutos<sup>4</sup>.

Además, en Castilla y León se han definido numerosas estrategias y políticas de apoyo al vehículo eléctrico entre los que se encuentran los siguientes:

- Estrategia Regional de Vehículos de Energías Alternativas en Castilla y León 2020-2023, cuyo objetivo es impulsar el uso de este tipo de vehículos y desarrollar la infraestructura necesaria para dar soporte al nuevo parque de vehículos de energías alternativas en la Comunidad.
- Estrategia de Impulso del Vehículo con Energías Alternativas (VEA) en España 2014-2020.
- El proyecto PROMETEUS, Castilla y León participa junto a otros socios comunitarios en el proyecto PROMETEUS (PROMotion of E-mobility in EU regionS) de la Unión Europea, dotado con 1.389.765€ (financiado al 85% por la UE y al 15% por el consorcio).

### 3.6.3. Electrificación/uso de hidrógeno de la flota municipal

La administración pública debe actuar como ejemplificador en la implantación de medidas para la promoción de vehículos más sostenibles. A nivel municipal, se pretende que, ante la necesidad de renovación de la flota, se vayan incorporando un porcentaje determinado de vehículos eléctricos o de hidrógeno.

Por tanto, una buena forma de promocionar el vehículo eléctrico y de hidrógeno es poner a la administración pública como ejemplo de buenas prácticas en el desarrollo de la movilidad más limpia y sostenible. Entre las medidas que se deben desarrollar, están:

- **Sustitución de los vehículos de servicios.** Son aquellos vehículos de propiedad del gobierno local, cuya finalidad es proporcionar un servicio a la ciudadanía, como por ejemplo vehículos de policía local, de servicios de mantenimiento, vehículos de asistencia sanitaria, etc.
- **Contratación de empresas que tengan flota eléctrica o de hidrógeno.** En el caso de la subcontratación de algún servicio que requiera la utilización de vehículos motorizados, como la limpieza viaria o recogida de residuos sólidos urbanos, contratar aquellas empresas que tengan un 30 o 40 % de su flota eléctrica o que tengan 1 – 3%.

<sup>4</sup> <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/autonomia-recarga-coche-electrico-alcanzan-madurez-tecnologica/20200424160542034705.html>

- **Transporte público.** Los autobuses urbanos cuya competencia pertenezcan al ayuntamiento de León, tendrán que renovarse, con la sustitución o incorporación de vehículos eléctricos y de hidrógeno. El transporte interurbano, debería seguir en esta línea y sustituir aquellos vehículos más contaminantes por autobuses híbridos, eléctricos o de hidrógeno. En la ciudad de León se prevé incorporar una nueva flota de autobuses de hidrógeno, cada uno de los cuales consumirá 13 kg de hidrógeno cada 100 km y se abastecerán en hidrogeneras de doble servicio (700/350 bar), para un total de 51.000 km al año por autobús. En la actualidad, el servicio de transporte público urbano (TPU) es prestado por 31 autobuses de gasoil.

Actualmente el parque móvil del Ayuntamiento de León cuenta en la actualidad con 56 turismos y 42 furgones y furgonetas. Para 2030 se prevé como mínimo la sustitución de 14 vehículos eléctricos puros y 14 vehículos eléctricos tipo turismo o furgoneta.

Esta estrategia tiene que desarrollarse en paralelo a la red de puntos de recarga, para garantizar el suministro eléctrico a todos estos vehículos, y, por otra parte, la creación de la hidrogenera que está prevista instalar en el Mercado de Ganados y que está valorada en 1,6 millones de euros. Además, para fomentar el cambio de flota en las entidades privadas, se pueden llevar a cabo algunas medidas de discriminación positivas mientras, el número de vehículos sea reducido:

- Tendrán permiso para entrar a zonas de acceso restringido, como por ejemplo en las zonas de bajas emisiones.
- Se puede dar prioridad del uso del vehículo eléctrico o de hidrógeno para distribución urbana, relajando las restricciones y coste de las tasas asociadas a las tarjetas de autorización de uso de zonas de carga y descarga.
- Se pueden reservar las plazas más accesibles para vehículos eléctricos o de hidrógeno en los aparcamientos públicos (rotación, residentes, disuasorios, etc.).
- Las empresas podrán acogerse a una bonificación en el IAE similar a la existente para empresas que desarrollen un Plan de Transporte al Trabajo (PTT).
- Crear un departamento en el gobierno local, que ayude a los empresarios a acogerse a las ayudas del Plan MOVES III, y de esta manera facilitar el cambio de flota.
- En el caso de los taxistas que usen vehículos eléctricos o de hidrogeno, se proponen establecer reducciones en la cuota de las licencias de taxi.

### 3.6.4. Implantación de sistemas de vehículo eléctrico compartido

Una buena medida para la reducción del uso del vehículo privado es la promoción del 'Carsharing', que se trata de un sistema de coche compartido, en el que los vehículos están disponibles para alquiler por sus usuarios las 24 horas, todos los días del año.

Uno de los principales atractivos que tiene, es la supresión de los costes fijos asociados al automóvil en propiedad (precio de adquisición, seguro, mantenimiento, impuestos, aparcamiento) por los costes derivados de su uso puntual (alquiler por hora y distancia). Este servicio, genera un cambio social, ya que los usuarios pasan a disociar los conceptos de uso del automóvil y el de su posesión. Son numerosos estudios, que señalan que el mayor beneficio del Carsharing se produce como consecuencia del cambio modal voluntario y la reducción anual neta en la conducción de automóvil (veh-km) de los usuarios del sistema.

Teniendo en cuentas estas ventajas, y la necesidad de reducir un parque automovilístico elevado en la ciudad de León, se propone la puesta en marcha de un servicio de Carsharing (pudiendo replicarse a motos y patinetes).

Además, parte de la nueva flota municipal de turismos eléctricos (aproximadamente 15 vehículos) serán compartidos entre los ciudadanos/as y el personal municipal, que lo tendrá reservado en horaria de mañana los días laborables.

Un ejemplo de empresa que aplica este tipo de sistema es Guppy, que actualmente oferta servicio en Asturias y Cantabria, y dispone de página web para consultar las tarifas, así como una app para teléfono móvil con el que reservar el vehículo o calcular el coste del itinerario.

**Gráfica 80.** Tarifas del servicio de Carsharing de la empresa Guppy



\*Si quieres finalizar en otra provincia guppy distinta a la de inicio, en tu alquiler se te aplicará el extra interprovincial, excepto que el coche guppy con el que viajes sea de la provincia de destino.

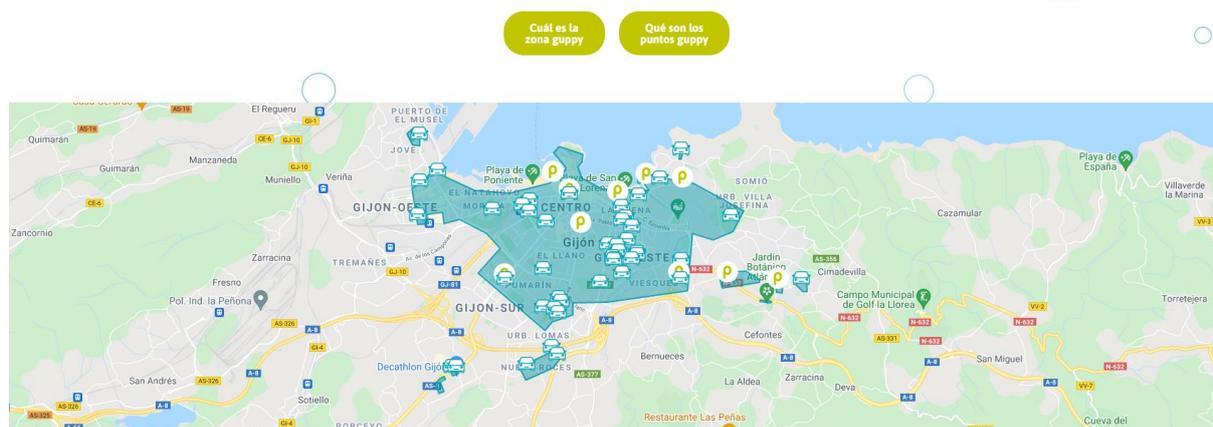
BONO AHORRO 10		BONO AHORRO 30		BONO AHORRO 50		BONO AHORRO 100	
PAGAS		PAGAS		PAGAS		PAGAS	
<b>10 €</b>		<b>30 €</b>		<b>50 €</b>		<b>100 €</b>	
TE AÑADIMOS	TE LLEVAS	TE AÑADIMOS	TE LLEVAS	TE AÑADIMOS	TE LLEVAS	TE AÑADIMOS	TE LLEVAS
<b>2 €</b>	<b>12 €</b>	<b>10 €</b>	<b>40 €</b>	<b>20 €</b>	<b>70 €</b>	<b>50 €</b>	<b>150 €</b>
DE REGALO	DE SALDO	DE REGALO	DE SALDO	DE REGALO	DE SALDO	DE REGALO	DE SALDO

Fuente: Guppy.es

Gráfica 81. Página web de Guppy

## Gijón

Antes de nada, debes saber que puedes usar guppy libremente, sin restricción geográfica. Puedes conducir y parar donde quieras, pero eso sí, has de finalizar alquiler dentro de la zona guppy o en un punto guppy.



Fuente: Guppy.es

A continuación se detallan medidas que favorecerían la implantación y operación de este tipo de empresas de carsharing:

- Establecer plazas de aparcamiento exclusivas al carsharing (no exclusivamente para este sistema de Guppy, sino para otros que pudieran llegar).
- Favorecer la implantación de puntos de recarga eléctrica.
- Integración del servicio en el "abono transporte".
- Bono de movilidad sostenible. Ayuda municipal por la cual, por achatarrar un vehículo antiguo, se otorgue una tarjeta de transporte con cierta cantidad de dinero para gastar en transporte público o movilidad compartida.
- Comunicación del sistema por parte del ayuntamiento.

### 3.7. Estrategia de gestión sostenible de la distribución urbana de mercancías

Las operaciones de carga y descarga de mercancías tienen una gran incidencia en la movilidad urbana, afectando a la circulación del resto de vehículos motorizados y, de una forma indirecta, a la movilidad peatonal y ciclista. Generalmente están asociadas a recorridos cortos desde el almacén del gestor logístico en la zona, hasta el punto de entrega al cliente. Es un sector en crecimiento contante porque, además de las entregas a comercios u hostelería, hay que considerar el significativo aumento de las compras online y de los repartos que genera.

Esta expansión está conllevando efectos no deseables que se deben minimizar, entre los que podemos citar incumplimiento de horarios establecidos, estacionamiento en lugares no autorizados, insuficiencia de plazas en determinadas zonas, aumento de la congestión viaria, molestias a la ciudadanía y degradación del espacio urbano. Será, por tanto, fundamental gestionar esta actividad, promoviendo actuaciones que mejoren la operativa, la fluidez del tránsito, y reduzcan los niveles de ruido y las emisiones de gases contaminantes.

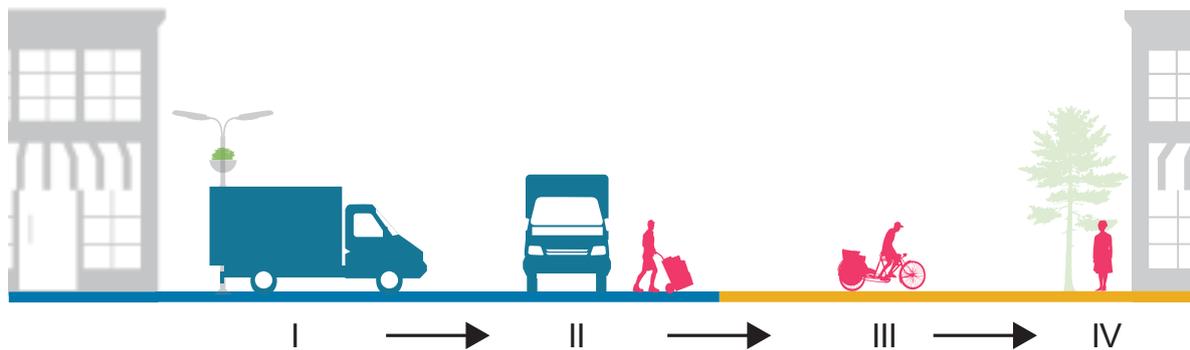
La estrategia se complementa de las siguientes medidas concretas de actuación:

#### 3.7.1. Microplataformas de distribución de última milla con bicis cargados eléctricos

Las microplataformas de distribución de mercancías son instalaciones logísticas que ofrecen servicios de almacenaje, produciéndose una ruptura de la cadena de suministro, pero añadiendo valor a la actividad. Pueden ser operadas directamente por la administración correspondiente, o a través de una concesión, o por una empresa privada (o unión de empresas) con importante volumen de negocio en la zona. Simplifican considerablemente la distribución, ganando eficiencia.

- Su implantación requiere un proceso previo de información, concienciación y asimilación, hasta conseguir la aceptación mayoritaria de los agentes implicados, haciendo hincapié en las múltiples ventajas que ofrece el sistema:
- Disminuyen las emisiones contaminantes y el ruido.
- Se centraliza el servicio, optimizando las rutas y el número de repartidores.
- Se reduce la flota de vehículos de distribución que circulan por los núcleos urbanos.
- Disminuye el tráfico de agitación.

**Gráfica 82.** Esquema de funcionamiento de microplataforma de distribución



Fuente: elaboración propia

La Entidad Mercados Centrales de Abastecimiento de León, MERCALEÓN, S.A, formada por diferentes empresas y que se ubica en un enclave accesible las 24 horas, los 365 días del año a 5 minutos del centro de León y perfectamente comunicado por el acceso sur (LE-30) con Astorga (AP-71), Galicia (A-6), Madrid/Burgos (A-66), Asturias (AP-66) y Valladolid (N-601, es la localización, idónea para albergar un hub de logística y centro de distribución de última milla y una plataforma para el pequeño comercio y productores locales. Su buena accesibilidad y proximidad a León hacen que los trayectos sean cortos, y que el reparto desde la nueva instalación hasta el destino final se pueda realizar en vehículos más pequeños, respetuosos con el medio ambiente (furgonetas eléctricas, bicicargos eléctricos, vehículos GLP, etc.), y que además generarían menos molestias a la ciudadanía.

Alineado con la transformación de MERCALEÓN como hub de Logística y centro de distribución de última milla en el municipio de León, se establecerán 8 minihubs inteligentes para adaptarse al nuevo contexto y realidades que se están produciendo en el ámbito de la logística y comportamiento del usuario.

La creación de las microplataformas urbanas de mercancías precisarían de un estudio de viabilidad previo que defina como se llevaría a cabo la gestión y la correspondiente evaluación financiera.

La plataforma de MERCALEÓN permitirá una comunicación bidireccional para mejorar la experiencia, gestión logística y reducción del número de paquetes entregados por segunda vez y por tanto reducción de la huella de CO<sub>2</sub>. El objetivo es que la logística de última milla en la ciudad de León no genere huella de carbono. Asimismo, se implantará una gestión automática del picking y logística, en el caso de que el producto se adquiriera por comercio electrónico y una gestión eficiente y sostenible de la última milla, sentando las bases y habilitando el despliegue de vehículos conectados, semiautónomos eléctricos y de hidrógeno.

**Gráfica 83.** Hub de Seur para distribución de última milla en Barcelona.



Fuente: [logistica.cdecomunicacion.es](http://logistica.cdecomunicacion.es)

### 3.7.2. Revisión de la ordenanza de carga y descarga

Actualmente la actividad de carga y descarga de la ciudad de León está recogida en la ordenanza de tráfico y seguridad vial en la sección segunda y está compuesta por los siguientes artículos:

Artículo 13. Normas generales

Artículo 14. Zonas reservadas para carga y descarga

Artículo 15. Forma de realizar las operaciones de carga y descarga

Artículo 16. Horarios y áreas

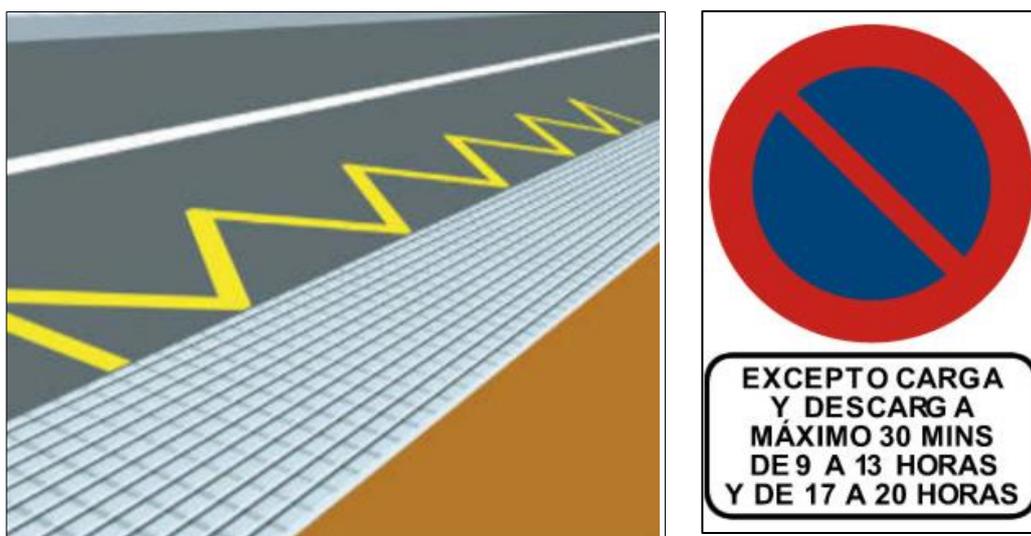
Artículo 17. Normas especiales sobre carga y descarga

A pesar de estar compuesta por 5 artículos, es necesario redactar una ordenanza específica de esta actividad, para regular adecuadamente todos los aspectos, como:

- Ubicación, diseño y características de las zonas reservadas para carga y descarga.
- Establecimiento de un horario para el desarrollo de la operativa, así como el tiempo máximo de actividad (por ejemplo, 15 o 30 minutos). Podrán diferenciarse entre los que afectarían a zonas de movilidad peatonal preferente y al resto. En las primeras el horario podría ser de 08.00 a 11.00 h, mientras que en las demás, salvo casos excepcionales, debería ser uniforme en toda la ciudad, facilitando de este modo su conocimiento y cumplimiento.
- En cualquiera de las zonas se propone restringir franjas de operación a aquellos vehículos sin etiqueta medioambiental Eco o Cero (por ejemplo, prohibición total en zona peatonal, y autorización para operar sólo en periodo matinal para el resto).
- Señalización (horizontal y vertical) en todas las zonas de carga y descarga, incluyendo las limitaciones horarias.

- Procedimiento para la solicitud de reserva y autorización de plaza.
- Delimitación de peso y dimensiones de los vehículos destinados a esta actividad.
- Establecimiento de un procedimiento que permita el uso de las plazas reservadas exclusivamente a los poseedores de una tarjeta expedida al efecto, gravada por la tasa de expedición correspondiente. Tal autorización solamente se otorgaría, salvo excepciones justificadas, a vehículos de menores de 3,500 kg. MMA. Cuando la carga y descarga vaya a ser dentro de una zona peatonal, se debería disponer de un permiso específico, adicional a la tarjeta genérica de carga y descarga.
- No debería permitirse la carga y descarga fuera de las zonas reservadas, salvo autorización expresa. En todos los supuestos en los que no exista en las inmediaciones una zona habilitada para carga y descarga o que, debido a las características de la mercancía, ya por su volumen o fragilidad o debido a las condiciones del servicio no sea posible utilizar aquella (por ejemplo, mudanzas), se podría habilitar la posibilidad de expedir una autorización municipal expresa para la ocupación de la vía pública, con el abono del precio público correspondiente.
- Forma en la que se debe realizar la carga y descarga.
- Limitaciones para mercancías peligrosas.
- Regulación de las infracciones.
- Régimen sancionador.
- Podría establecerse una política de incentivos a aquellos transportistas que respeten la regulación de las zonas habilitadas para la carga y descarga, y colaboren en las iniciativas municipales de mejora de la distribución de mercancías (optimizando la capacidad de los vehículos, utilizando vehículos ecológicos, operando en periodos valle, etc.). Incluso se les podría permitir un horario de operación más flexible en determinadas situaciones.

**Gráfica 84.** Señalización tipo de plazas destinadas a carga y descarga.



Fuente: DGT

### 3.7.3. Sistema inteligente de control y gestión de las zonas de carga y descarga

Otra de las medidas que puede implantarse a largo plazo consiste en un sistema inteligente de control, regulación y reserva del estacionamiento de vehículos en las zonas de carga y descarga.

La plataforma se basa en el despliegue de señales inteligentes de tráfico, y en el uso de una aplicación móvil por parte de los transportistas (*Parkunload* o similar), que permitiría:

- Gestionar el funcionamiento de la actividad y la ocupación en tiempo real
- Generación de tickets digitales de estacionamiento con un tiempo máximo y su correspondiente cuenta atrás,
- Discretizar en función del área de la ciudad, las características del vehículo o la etiqueta ambiental, pudiendo llegar a limitar el permiso a vehículos contaminantes.
- Regulación integral del estacionamiento en todo tipo de plazas (profesional, particular, PMR, etc.).

**Gráfica 85.** Ejemplo de utilización de plataforma inteligente de gestión de plazas de carga y descarga.



Fuente: Parkunload

### 3.8. Estrategia de gestión y promoción de la movilidad sostenible

El PIMUS de León recoge un grupo integral de propuestas que precisan diversos grados de coordinación. Situación a la que se añade la pluralidad de los hábitos y las dinámicas de los desplazamientos de la población, y la necesidad de llegar a un compromiso entre el gobierno local, la ciudadanía y todos los agentes que hacen vida tanto en León como en su Alfoz, para desarrollar un nuevo modelo de movilidad sostenible, lo que justifica la creación de un ente, grupo de trabajo u organismo gestor para alcanzar los objetivos planteados, y el correspondiente instrumento de ordenación.

Para ello es necesario el consenso de todos los actores descritos que, con la aceptación de los principios y metas, permita fijar un mecanismo de organización, colaboración, armonización, implantación y seguimiento de las diferentes medidas previstas, en favor de un desarrollo sostenible en los aspectos económico, urbano, social y medioambiental.

El conjunto de medidas que integran esta estrategia son:

#### 3.8.1. Oficina de movilidad

Es necesario crear una figura que se encargue de gestionar y coordinar todos los aspectos relacionados con la movilidad y accesibilidad urbana, así como planificar y supervisar las actuaciones y estrategias municipales que aparecen en el Plan Integrado de Movilidad Urbana Sostenible de León, con el fin de ofrecer un servicio público de calidad y un municipio accesible y de fácil desplazamiento. La iniciativa que se propone se ha implantado con éxito en algunos municipios (Madrid, Burgos, etc.) y consiste en la creación de una oficina municipal de movilidad que se encargue de promover e informar sobre la movilidad urbana sostenible.

Existen diferentes alternativas para llevar a cabo el proceso de coordinación y ejecución de las medidas establecidas en el PMUS, que son:

- **Alternativa 0.** Responde a una estructura descentralizada, donde las administraciones (ayuntamiento, concejalías, policía municipal, etc.) que se encargan del desarrollo de las estrategias, se coordinan entre sí para la implantación de las diferentes propuestas previstas. Esta alternativa favorece la toma de decisiones de cada administración, pero dificulta el proceso de consenso entre ellas, pudiendo provocar el encarecimiento del presupuesto inicial previsto para la actuación.
- **Alternativa 1.** Contempla la creación de una nueva entidad independiente, temporal o permanente, que coordine las actuaciones previstas. Sin embargo, la creación de una entidad jurídica nueva supone un coste económico adicional y una mayor complejidad funcional, al ser necesario el desarrollo de nuevas normas y procedimientos. Los posibles gastos serían los asociados al personal (bastaría con la asignación de un técnico y un auxiliar), y a los conceptos generales (alquiler, equipamiento, soporte informático, etc.). Por otra parte, puede ser el propio Ayuntamiento el que se encargue de gestionar y coordinar el proceso, con su propio personal, y sin necesidad de crear un nuevo ente.
- **Alternativa 2.** Consiste en la creación de una unidad o departamento, dentro del esquema organizativo del Ayuntamiento y, por consiguiente, sin personalidad jurídica propia, cuya denominación podría ser "Oficina Municipal del Plan de Movilidad". La asunción de las competencias sin órgano diferenciado, o la creación de la citada unidad, en principio, no precisaría desarrollar nuevas normas o

procedimientos. Dicho ente podría ejercer competencias municipales en materia de ordenación del territorio, gestión, desarrollo urbanístico, parques y jardines, y pavimentación de viarios o caminos.

**Gráfica 86.** Tríptico informativo de la oficina de movilidad de Burgos



Fuente: Ayuntamiento de Burgos

### 3.8.2. Comité de Gestión y Armonización de la Movilidad Sostenible

Como resultado práctico del planteamiento realizado se propone la creación del **Comité de Gestión y Armonización de la Movilidad Sostenible**, que estará coordinado por el concejal con competencias en movilidad o medio ambiente, y que estará formado por un responsable técnico y otro político de cada una de las concejalías implicadas. Además, podrá contar con el asesoramiento de expertos en materias específicas, y con la participación de colectivos sociales y/o económicos de la ciudad. Entre las diferentes tareas o **funciones** que deberá asumir el Comité destacamos las siguientes:

- Establecer un marco regulatorio de acción, apoyar la implantación del PIMUS y fortalecer las capacidades institucionales en el campo de la movilidad municipal y supramunicipal.
- Mantener el enfoque armonizado e integrado de las medidas del PIMUS con la planificación estratégica y urbana a nivel local y regional.
- Planificar y gestionar de forma organizada el desarrollo e implantación de todas las estrategias.
- Jerarquización y priorización de las propuestas según su importancia estratégica y disponibilidad presupuestaria.
- Prever mecanismos de información y participación de la ciudadanía en la implantación y avance de las propuestas y acciones. Canalizar y estudiar sus propuestas, sugerencias y quejas.
- Informar sobre los servicios de transporte público de la ciudad (y de sus modificaciones), y sobre los itinerarios peatonales y ciclistas (incluyendo la localización de los aparcabicis).
- Colaborar con los diferentes departamentos y servicios del Ayuntamiento en las actuaciones de su competencia y en los ámbitos de las medidas propuestas.



- Desarrollar un programa de evaluación periódica de la movilidad urbana sostenible, y del nivel de cumplimiento de las medidas propuestas a partir de los correspondientes indicadores definidos al efecto.
- Proponer soluciones correctoras ante la presentación de cualquier incidencia o desviación respecto al programa previsto.
- Asesorar a la ciudadanía sobre planes y ayudas de financiación, de carácter nacional y regional, para facilitar la transición hacia vehículos más eficientes, tales como vehículos eléctricos o vehículos híbridos.
- Desarrollar campañas de comunicación, talleres o cualquier otra actividad con carácter pedagógico, sobre los valores de una movilidad segura y sostenible. Informar sobre conductas responsables, sobre hábitos beneficiosos para la salud, y sobre el respeto al medioambiente a la hora de elegir un modo de transporte. Se deberá emplear siempre un lenguaje e iconografía no sexista, y tener en consideración la diversidad funcional y edad de la población objetivo.
- Elaboración de informes anuales de movilidad en el municipio con perspectiva de género, y definición de actuaciones correctoras si procediese.
- Elaborar planes específicos de movilidad para eventos culturales multitudinarios.
- Proponer a empresas y a centros de interés, el desarrollo de planes de movilidad específicos.
- Coordinar iniciativas para la creación de grupos que comparten paseos a pie o en bici.
- Publicación de documentación informativa relacionada con la movilidad urbana sostenible.
- Facilitar el intercambio de información, conocimiento y experiencia en el campo de la movilidad urbana sostenible con instituciones gubernamentales y consorcios a nivel regional para mejorar las prestaciones del servicio de transporte público interurbano.

### 3.8.3. "Kiosco de movilidad" (Infotrans)

Para facilitar la información en materia de movilidad a la población, se propone la creación de un "Kiosco de Movilidad", que se trata de un lugar en el que el ciudadano puede gestionar sus viajes, lo cual comprende obtener información, reservar o comprar títulos de transporte, por ejemplo. Este punto de información sobre movilidad al ciudadano se conoce en otras ciudades europeas como "Info-trans" o como ocurre en Madrid, con las Oficinas de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público.

**Gráfica 87.** Oficina de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público de Madrid



Fuente: [comunidad.madrid](http://comunidad.madrid)

El Kiosco de Movilidad se materializa mediante la creación de un espacio físico atendido por personal adecuado y cualificado, destinado a facilitar y promover el uso de modos de desplazamiento sostenibles de carácter principalmente urbano (abarcando los principales movimientos comarcales e interurbanos) y pensado para un municipio como León que actualmente está apostando por el cambio hacia la movilidad sostenible.

Los principales servicios de esta infraestructura de información y gestión de la movilidad serían los siguientes:

- Atención al ciudadano.
- Información de las líneas de transporte público
- Información de aparcamientos
- Información de caminos peatonales
- Información sobre instalaciones, recursos y espacios urbanos para PMR.
- Gestión de solicitud de taxi.
- Información sobre puntos de recarga del vehículo eléctrico
- Localización de aparcamientos disuasorios, que propicie la intermodalidad con el transporte público

#### 3.8.4. Ordenanza de Movilidad Sostenible

Ante la necesidad incipiente de redistribuir y organizar el viario de forma más justa para la convivencia, seguridad y accesibilidad universal de todas las personas usuarias, y la rápida proliferación de nuevos modos de transporte, se hace necesario construir un marco regulatorio que armonice el modelo de movilidad esperado y la distribución de mercancías urbanas.

Para ello, se propone crear una ordenanza específica de movilidad sostenible en el que se recojan los principales aspectos de sostenibilidad de las ordenanzas de movilidad y tráfico vigentes en León:

- Ordenanza sobre la regulación del tráfico en el casco histórico – 09/08/2018.
- Ordenanza de circulación y seguridad vial de peatones y ciclistas – 16/07/2018.
- Ordenanza reguladora del servicio de ordenación y regulación de aparcamiento de vehículos en la vía pública (O.R.A.) del ayuntamiento de León – 10/04/2018.
- Ordenanza de tráfico y seguridad vial – 07/12/2012.
- Ordenanza especial de estacionamiento para personas con discapacidad – 13/12/2005.

El objetivo es crear un marco normativo preciso, amplio, estable y al mismo tiempo flexible, que ofrezca soluciones a los desafíos presentes y futuros de la movilidad urbana sostenible de León.

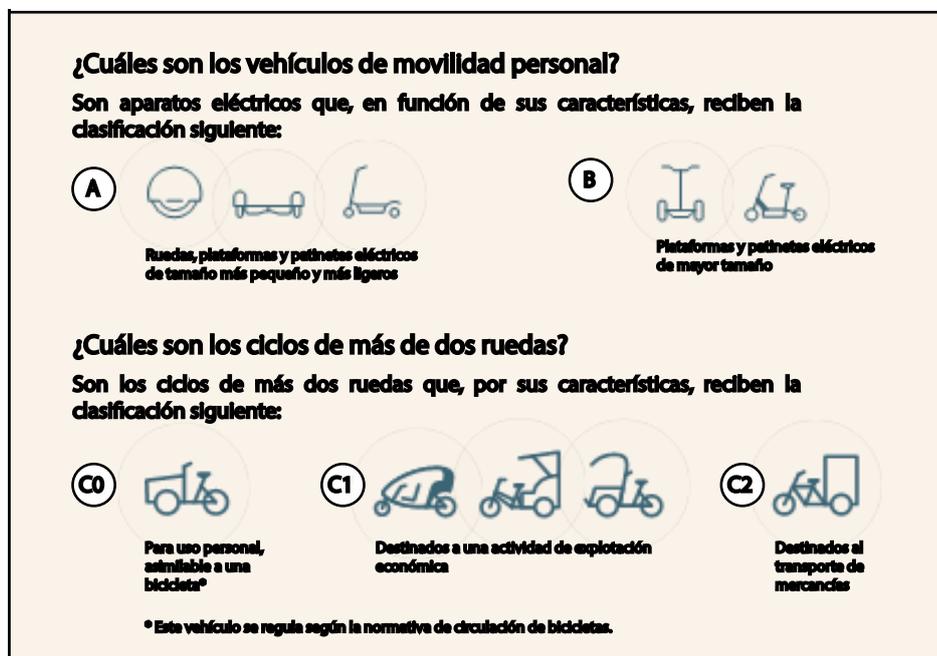
Esta regulación deberá simplificar y racionalizar la gestión administrativa de la movilidad de personas y el transporte de mercancías, con especial referencia al uso normativo de los vehículos de movilidad personal (VMP), bicicleta y urbanismo táctico referenciado en este Plan: zonas 20 y 30, espacios Parklet, etc.

Para ello, deberá seguir principios de proporcionalidad, que permitan establecer criterios de regulación para todo tipo de movilidad, y satisfacer las razones de interés general que la motivan. De esta manera, la ordenanza deberá englobar, como mínimo, las siguientes normas básicas de disposición y aplicación sobre los distintos modos de transporte:

- Obligaciones generales de convivencia cívica y disciplina viaria que comprende la normativa sobre seguridad vial nacional de las diferentes personas usuarias y medios de transporte, ajustadas a las nuevas normativas de velocidad en vías urbanas.
- Definición del marco regulatorio base para la implantación de la zona de bajas emisiones (entradas y salidas, prohibición de acceso, permisos, etc.).
- Regulación y normativas de los nuevos límites de velocidad por tipología viaria.
- Disposiciones relativas a la ordenación y señalización vial, incluyendo la normalización de la señalización horizontal y vertical relativa al uso compartido del viario urbano.
- Regulación del uso de las bicicletas y vehículos VMP, así como infraestructura destinada a su utilización.
- Adopción a la reforma de la Ley de Tráfico.
- Disposiciones relativas a la dotación mínima obligatoria de espacios o ámbitos de circulación y estacionamiento, aplicables para cada modo de transporte en función de las actividades y usos del suelo.
- Regulación del estacionamiento y el uso del espacio público para los vehículos de distribución urbana de mercancías (DUM).

- Clasificación por tipología del vehículo en función de determinadas características, tales como velocidad y capacidad máxima, con especial referencia a la clasificación de los VMP.

Gráfica 88. Ejemplo de clasificación de vehículos de movilidad personal (VMP).



Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.

- Reglar los requisitos esenciales de cada modo de transporte para favorecer la accesibilidad universal y movilidad de todas las personas.
- Medidas preventivas ante accidentes, así como los medios de gestión y control.
- Delimitación del uso del espacio público, áreas prioritarias, y zonas de velocidad restringida, que habilitan el acceso en función del tipo de vehículo o residencia, y adaptación progresiva al cumplimiento de las obligaciones medioambientales reguladas a nivel nacional y europeo.
- Inmovilización y retirada de vehículos, responsabilidades por incumplimiento de la normativa vigente, y el régimen sancionador al amparo del principio de legalidad.

Antes de ser aprobada la actualización, la Ordenanza deberá seguir los trámites de consulta pública previa, para asegurar la transparencia y participación de la ciudadanía en general, y de los colectivos especialmente afectados.

### 3.8.5. Plan de comunicación y seguimiento

La participación ciudadana y su implicación en la puesta en marcha de las medidas propuesta en el presente Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible, es una parte muy importante para que se logre un éxito elevado, por ellos, es fundamental el desarrollo de un plan de comunicación y de seguimiento de los indicadores.

Este Plan de comunicación debe de estar compuesto por diferentes actuaciones, que busquen remarcar la complementariedad existente entre las medidas del PIMUS. Asimismo, debe estar orientado al seguimiento realizado del plan.

En lo relativo al seguimiento, se propone realizar **informes anuales de seguimiento** del PMUS, con repetición de ejercicios de toma de datos para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos esperados.

De manera genérica se pueden realizar actuaciones de comunicación relacionadas con la implantación del PIMUS orientadas a todos los públicos posibles:

- Campañas puntuales de información
  - Publicidad en diversos medios clásicos: prensa local, canales de radio y televisión locales, páginas web de los Ayuntamientos de los municipios tanto de León como de su Alfoz, etc.
  - Jornadas y encuentros técnicos. Refuerza el carácter técnico de las medidas.
  - Merchandising. Material de papelería y oficina (lapiceros, adhesivos, etc)
  - Difusión en colegios mediante actos diversos
- Sistema permanente de información
  - Es preciso promover la existencia de un espacio que haga visible todas las experiencias y buenas prácticas en relación con temas de movilidad y sostenibilidad social con perspectiva de género en todo el Concejo.
  - Aprovechar todo el potencial de internet y de la telefonía móvil inteligente para promocionar la movilidad sostenible.
  - Es deseable difundir las aplicaciones existentes que ofrecen información que, directa o indirectamente, pueden promocionar la movilidad sostenible.
  - Es preciso, promover un espacio de información del desarrollo del PIMUS y uno de participación ciudadana que permita un diálogo activo y transparente entre los vecinos y las vecinas con la Administración.

Por otra parte, se desarrollarán **campañas formativas**, cuya finalidad será crear una conciencia de la necesidad de tomar iniciativas a nivel individual. Para ello se propone la elaboración de un catálogo y esquema de actuaciones a desarrollar durante la implantación de las medidas del PIMUS, que como mínimo, contenga los siguientes temas a tratar.

- Seguridad vial y movilidad.
- Transporte público e intermodalidad
- Movilidad activa (bicicleta y desplazamientos a pie)
- Movilidad sostenible
- Vehículos de movilidad personal (VMP)
- Concienciación y sensibilización medioambiental
- Específicas, por ejemplo, durante la semana de la movilidad europea.

El objetivo es establecer medidas de comunicación y difusión de las estrategias desarrolladas en el presente PIMUS, con el fin de llegar a un mayor número de habitantes e incidir en una reflexión colectiva sobre la movilidad sostenible.

### 3.8.6. Plataforma tecnológica de movilidad – Sistema Maas

Los sectores de transporte y movilidad se encuentran inmersos en la era 'Smart', en la que, a través de las importantes innovaciones tecnológicas en el campo de las TIC, de nuevos productos y de nuevos sistemas de transporte, se están experimentando grandes cambios. Es aquí donde irrumpen los sistemas Maas 'Mobility as a Service', que según la definición de la **UITP**, como la organización internacional para las autoridades y operadores de transporte público, se entiende como: *La integración y el acceso a diferentes servicios de transporte (como transporte público, viajes compartidos, autos compartidos, bicicletas compartidas, motos compartidas, taxis, alquiler de autos, transporte privado, etc.) en una única oferta de movilidad digital, con movilidad activa y un sistema de transporte público eficiente como base.*



*Este servicio personalizado sugiere las soluciones más adecuadas en función de las necesidades de viaje del usuario. MaaS está disponible en cualquier momento y ofrece un sistema integrado de planificación, reserva y pago, así como información en ruta para proporcionar movilidad fácil y permitir la vida sin tener que disponer de un automóvil en propiedad.*

Los beneficios de MaaS aún son inciertos, debido a la falta de evidencias de sistemas MaaS prolongados en el tiempo. Sin embargo, los consumidores, los operadores, las empresas y las autoridades comprenden la gran variedad de beneficios que sistemas MaaS pueden ofrecer, como son los siguientes:

- Uno de los beneficios más esperados es la posibilidad de lograr una mayor **calidad de servicio aun generando unos precios competitivos**, ya que los operadores de transporte obtendrán datos detallados de las preferencias y perfiles de viaje de los usuarios, lo que dará como resultado una oferta de servicio más amplia y precios que se adaptan a cada individuo.
- Por otro lado, al ofrecer distintas opciones modales para facilitar los viajes de origen a destino, MaaS alienta a los viajeros a **buscar otros métodos de transporte que no sean el automóvil privado**, presentando alternativas de transporte competitivas en tiempos y costes. Esta reducción del uso de vehículos privados generaría una **disminución de la congestión**. Así, es de esperar que MaaS contribuya a una movilidad más sostenible, como lo demostró el proyecto piloto de Ubigo (en Gotemburgo, Suecia), donde el 36% de las personas que se planteaban la compra de un automóvil afirmaron que retrasarían la compra, y el 35% de los usuarios habituales del vehículo privado afirmaron que cambiarían al transporte público, el 17% a bicicleta y el 17% a desplazarse a pie.
- Del mismo modo, si MaaS realmente genera una reducción de los viajes en vehículo privado y del número de vehículos en propiedad, podría conducir a un

**aumento del espacio público urbano** (por ejemplo, por estacionamiento liberado), que podría reutilizarse para promover modos activos (construcción de carriles bici, mejora de las redes peatonales, etc.).

- La aplicación MaaS también podría servir como sistema de mejora del sistema al ser un canal en el que la **demanda y la oferta pueden entablar una conversación constante**.
- Del mismo modo, se fomenta una **conversación constante entre los proveedores públicos y privados** dentro de un área de transporte, ya que ambos están unidos bajo la misma plataforma, mientras mantienen el control sobre las tarifas y reducen los costes de procesamiento de pagos.
- Desde el punto de vista de los usuarios, una sola plataforma **simplifica la toma de decisiones sobre qué modo de transporte utilizar**. Así, sistemas MaaS permiten eliminar la molestia de acceder a información de movilidad, emisión de billetes de transporte o pagos a través de múltiples operadores. De esta manera, tener los gastos de movilidad centralizados y planificados de antemano, y estar expuestos a diferentes modos de transporte todos los días, podría hacer que el comportamiento de viaje de los usuarios cambie positivamente hacia modos más activos o sostenibles.
- Otro beneficio generado por sistemas MaaS es la posibilidad de **gestionar inteligentemente el tráfico**. Así, siempre a partir de la necesidad del usuario y dependiendo de los estados de carga de las redes de transporte, el sistema podría ser capaz de recomendar un sistema de transporte alternativo (o una combinación de varios) que optimice sus tiempos de viaje y que se alinee con las políticas de transporte locales, regionales o nacionales. Del mismo modo, permitiría gestionar mejor los protocolos de actuación en caso de incidente, así como desviar viajes a otros modos para que eviten el o los sistemas que puedan verse afectados.
- La información obtenida de todas las redes de transporte integradas en la plataforma de movilidad como servicio brinda a las ciudades la información que necesitan para **mejorar la eficiencia y proporcionar nuevos servicios de movilidad**.
- Finalmente, los sistemas MaaS permiten **optimizar el mantenimiento**, ya que los datos de predicción en vivo proporcionan a las ciudades el poder de prepararse para cambios inevitables en la infraestructura. Los sensores inteligentes envían actualizaciones de reparación periódicas a los operadores de transporte, lo que genera respuestas inmediatas y permite una programación de mantenimiento inteligente.

Un ejemplo de la aplicación de este sistema es la plataforma Smile, que fue un proyecto piloto implantado en la ciudad austriaca de Viena. Estuvo en operación desde 2014 hasta 2015. Fue la base desde la que se creó el sistema MaaS WienMobil Lab, que operó entre 2015 y 2016.

Las funcionalidades de la plataforma eran:

- Proporción de información en tiempo real.
- Planificación del viaje.
- Reserva de viajes (incluyendo la posibilidad de reservar un único viaje intermodal).
- Emisión de billetes de transporte.
- Sistema de pago y facturación.
- Alertas de servicio.

Gráfica 89. Funcionalidades de Smile



Fuente: Smile

El piloto MaaS integraba todos los modos de transporte público, los sistemas de movilidad compartida de bicicletas y vehículos eléctricos, el taxi, la red de aparcamientos, la red de estaciones de carga eléctrica, el tren regional y el ferry (transporte fluvial a través del Danubio).

El Ayuntamiento de León se plantea el proyecto de Smart City León, con el reto específico de reforzar la sociedad de la información en el ámbito de la gestión estratégica de las ciudades inteligentes. Este proyecto persigue dotar al Ayuntamiento de herramientas de gran potencia analítica y predictiva, que le permita optimizar la gestión de sus activos, mejorar la calidad de sus servicios a la ciudadanía y a los visitantes, partiendo de su compromiso con la sostenibilidad. Así, se plantea un nuevo impulso en el uso de la tecnología como soporte a la gestión estratégica de ciudad inteligente, efectuando un tratamiento y un análisis avanzado de la información disponible de la ciudad y su entorno.

El objeto del proyecto es la implementación y desarrollo de un modelo de ciudad basado en el conocimiento, a través de la implantación de un sistema de Business Intelligence, Big Data e Internet de las Cosas (IoT). Como punto de partida, y configurado como líneas verticales, dependientes de la línea transversal, se plantean las siguientes:

- Movilidad urbana y tráfico, mediante la integración de los distintos servicios y sus aplicaciones (sistema de préstamo de bicicletas, transporte público, red semafórica, movilidad peatonal, aparcamientos, etc.). Instalación de 50 sensores de tráfico vinculados a sensores de calidad ambiental.



- Eficiencia en los consumos energéticos de edificios municipales, mediante la incorporación de registros de análisis y mejora de los consumos. Instalación de 20 aforadores de consumo de gasóleo C y CN en edificios municipales.
- Medioambiente (RSU, limpieza viaria), mediante su sensorización con 50 dispositivos ajustados al denominado 'Internet de las cosas (IoT).

## 4. Balance energético del plan de acción

Siguiendo la metodología del IDAE para el cálculo de ahorro de emisiones por tipo de actuación, el presente plan de acción del PIMUS de León permitiría conseguir las siguientes reducciones.

**Tabla 8.** Reducción esperada de emisiones por estrategia

Estrategia	Escenario Pesimista	Escenario Moderado	Escenario Optimista
E1 Mejora de la movilidad peatonal y espacio público	2%	4%	6%
E2 Dinamización de la movilidad ciclista y VMP	1%	2,75%	4,5%
E3 Modernización del servicio de transporte público	0,5%	2,25%	4,5%
E4 Estrategia sobre el vehículo privado, viario urbano y el estacionamiento	1%	2,5%	4,5%
E5 Movilidad por motivos	0,4%	0,8%	1,2%
E6 Fomento de la movilidad cero emisiones	0,75%	1,25%	2,5%
E7 Estrategia de gestión sostenible de la distribución urbana de mercancías	0,3%	0,6%	1%
E8 Gestión y promoción de la movilidad sostenible	0,2%	0,5%	0,8%
<b>TOTAL</b>	<b>6,15%</b>	<b>14,65%</b>	<b>24,5%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IDAE

Cabe a destacar que tal porcentaje de reducción es con respecto al año cero de implementación del plan, es decir, el 2022. Esta tabla no representa el porcentaje de emisiones reducidas con respecto al año base del que se disponen datos de huella de carbono y sobre el cual calificar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.

Como se aprecia, siguiendo un escenario moderado de cumplimiento del PIMUS, se pueden llegar a reducir las emisiones en un 15% con respecto al año 2022.

# 5. Fichas resumen de las propuestas

## 5.1. Introducción

Para cada medida se incluirá, a modo de resumen, una ficha que recogerá los siguientes campos descriptivos:

- **Identificador de la Estrategia**, donde se le asigna una denominación y un código de referencia.
- **Objetivos a los que responde** la estrategia (codificados según se ha indicado en el punto anterior).
- **Lógica de la actuación**, que recoge la filosofía general de la estrategia y los problemas que pretende resolver.
- **Indicadores de seguimiento**, que describe las variables que se consideran más adecuadas para un seguimiento posterior y su unidad de medición.
- **Prioridad**, calificando la propuesta según su prioridad (alta, media o baja).
- **Ejecución**, que recoge el plazo estimado de puesta en práctica en tres periodos de tiempo (menor de cuatro años, de cuatro a ocho años y más de ocho años).
- **Inversión** estimada en millones de euros con varios niveles de actuación (menos de medio millón, de medio a uno, de uno a cinco, de cinco a diez y más de diez).
- Costes de **operación y mantenimiento**, también expresados en millones de euros, con tres rangos de costes anuales (menos de medio millón, de medio millón a un millón y más de un millón).

Gráfica 90. Modelo de ficha resumen de cada estrategia.

Identificador	Estrategia	
Objetivos específicos a los que responde		
Breve resumen de la medida		
Relación con otras propuestas		
Indicadores de seguimiento		
Prioridad		
Ejecución (años)	Inversión (M€)	Operación y mantenimiento (M€/año)

Fuente: elaboración propia.

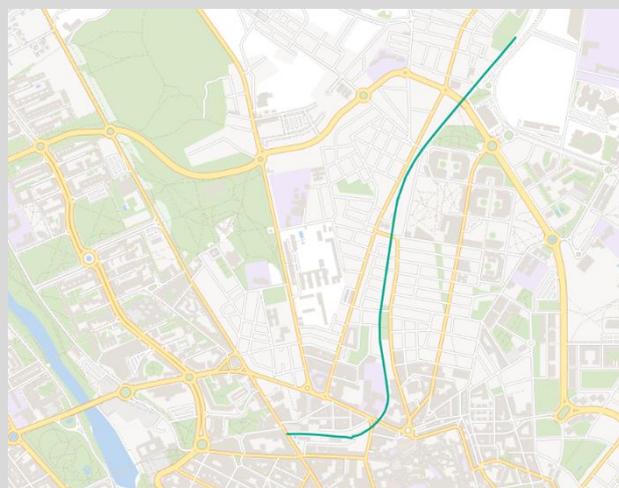
## 5.2. Fichas resumen de la Estrategia 1

### 5.2.1. Catálogo de buenas prácticas de diseño urbano

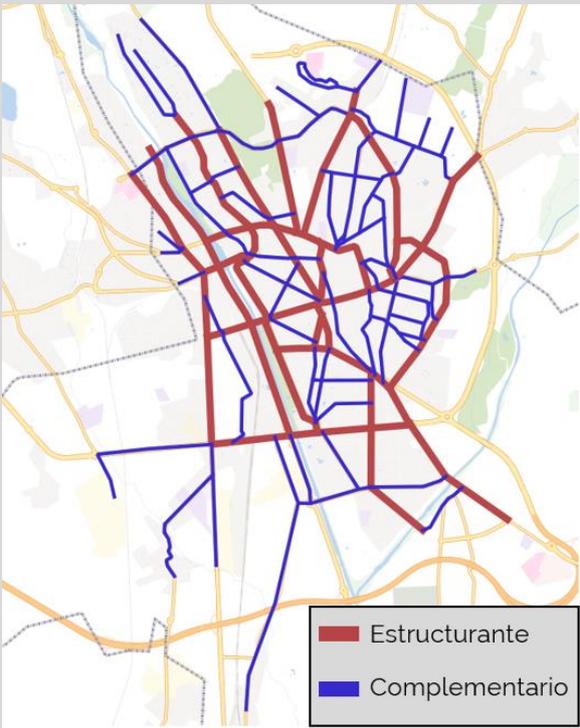
<b>Identificador</b>	E01-A	<b>Estrategia</b>	E1 – Mejora de la movilidad peatonal y espacio público	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE02, OE03, OE05, OE21, OE22.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Creación de un <b>catálogo de buenas prácticas de diseño urbano</b>, preferentemente ilustradas con ejemplos del propio área de aplicación, ya que dicho catálogo contribuirá a la proyección de una imagen más consistente del conjunto municipal.</p> <p>Las propuestas deben abarcar tanto las consideraciones funcionales como los criterios generales de diseño y los acabados, buscando la articulación de todo alrededor del peatón bajo una óptica de accesibilidad universal, teniendo en cuenta la envolvente de requerimientos de cualquier persona, siempre cumpliendo la normativa vigente y superándola cuando sea posible, aportando soluciones generales que puedan adaptarse a los problemas específicos de cada situación.</p>				
				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E01-D; E01-E; E02-C; E03-B; E03-C; E03-F; E04-A; E04-B; E04-E; E06-A; E06-B.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Existencia de un catálogo de buenas prácticas.			
<b>Prioridad</b>	Media			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Corto plazo: 0-2 años	15.000 €	0 €		

### 5.2.2. Corredor de movilidad sostenible por la vía verde del FEVE

<b>Identificador</b>	E01-B	<b>Estrategia</b>	E1 – Mejora de la movilidad peatonal y espacio público	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE02, OE03, OE04, OE05, OE07, OE9.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Fomentar ejes de movilidad sostenible a lo largo del trazado de las antiguas vías del FEVE desde el Alfoz de León hasta la estación de Matallana.</p> <p>Las opciones son dos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar el servicio de tren-tram propuesto, de modo que el ferrocarril funcione como tranvía en el tramo urbano de León y como tren de cercanías en las zonas del Alfoz y resto de la provincia de León.</li> <li>• En el caso de no poder, por normativa y/o legislación, operar el servicio ferroviario, se plantea la definición de un corredor de movilidad sostenible reservado a peatones, ciclistas y usuarios de VMP. Supondría un eje de conexión entre el centro de la ciudad y los barrios al noreste de la ciudad (principalmente San Mamés), así como con importantes centros de atracción como la universidad o el hospital. Presenta la ventaja de que no requiere reducir la capacidad de la red viaria o suprimir aparcamientos.</li> </ul>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E01-A; E01-D; E01-E; E02-A; E05-C.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Km de red peatonal restringida al tráfico			
	Km de vías de convivencia de modos no motorizados			
<b>Prioridad</b>	Baja			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Largo plazo: 4-8 años	1.500.000 €	150.000 €		



### 5.2.3. Red de itinerarios conectados

<b>Identificador</b>	E01-C	<b>Estrategia</b>	E1 – Mejora de la movilidad peatonal y espacio público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE02, OE03, OE04, OE05, OE07, OE9.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Generar una <b>trama urbana que interconecte y comunique</b> diversas zonas y barrios de León a partir de la ampliación y mejora de los itinerarios y ejes peatonales existentes, de manera que la mayoría de las infraestructuras de transporte, equipamientos residenciales y dotacionales, así como espacios de recreación, queden al alcance de toda la ciudadanía a pie.</p> <p>En base a estos aspectos se jerarquiza, al igual que suele realizarse con el viario, la infraestructura existente peatonal en 3 tipos de itinerarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Red Estructurante de Itinerarios Peonales:</b> Son aquellos itinerarios que configuran y constituyen la estructura principal del flujo peatonal de León. Corresponden a los ejes viales estructurantes en los que debe sustentarse la intermodalidad y cambio a una movilidad peatonal del municipio.</li> <li>• <b>Red Complementaria de Itinerarios Peonales:</b> Representan la estructura secundaria de la red peatonal y tienen por objetivo comunicar espacios dotacionales y residenciales con los ejes peatonales estructurantes.</li> <li>• <b>Red Básica de Itinerarios Peonales:</b> Son aquellos que complementan la red municipal al comunicar espacios dotacionales y residenciales a través de itinerarios peatonales de corto alcance, tienen una repercusión directa en la intermodalidad entre los desplazamientos "a pie" y otros modos de transporte (bicicleta, autobús, coche, por ejemplo).</li> </ul> <div data-bbox="810 1025 1390 1753" style="text-align: right;">  <p>— Estructurante — Complementario</p> </div> <p>Cada tipo de red cuenta con unos criterios técnicos propios (ancho de aceras, pendientes, iluminación, etc.).</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-A; E01-E; E04-B; E04-E; E05-C.			



<b>Indicadores de seguimiento</b>	% de cumplimiento del ancho de acera requerido por tipo de red (sobre los km de acerado)	
	% de cruces con la red viaria en intersecciones resueltos a nivel de rasante de acera	
	% Pasos sobreelevados que cumplen las condiciones de accesibilidad de la Orden TMA/851/2021 de 23 de julio	
	Anchura útil real de aceras	
<b>Prioridad</b>	Media	
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>
Medio plazo: 2-4 años	100 € / m <sup>2</sup> .	5% de la inversión inicial 5% del coste estimado de las obras ya ejecutadas.

#### 5.2.4. Fomento del urbanismo táctico

<b>Identificador</b>	E01-D	<b>Estrategia</b>	E1 – Mejora de la movilidad peatonal y espacio público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE02.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>El objetivo de esta medida es incorporar de manera progresiva elementos de urbanismo táctico que fomenten y faciliten la movilidad peatonal, dotando a las calles de mobiliario que generen confort y calidad urbana, tales como macetas con vegetación, parklets, bancos, zonas de sombra, etc.</p> <p>Los <b>parklets</b>, por ejemplo, son espacios destinados al descanso de las personas, que se extienden desde las aceras en detrimento de las plazas de aparcamiento ubicadas junto a las aceras.</p> <p>Este tipo de espacios se añadieron durante la pandemia de la COVID para dar solución a múltiples establecimientos de hostelería que nos disponían de terraza. El objetivo actual será el de mantener esos espacios concedidos e, incluso, habilitar otros similares.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-A; E04-B.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	M <sup>2</sup> de parklets implantados		
	Nº de plazas de aparcamiento eliminadas para habilitar espacios ciudadanos		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 0-2 años	20.000 / parklet.	2.000 €/parklet.	



### 5.2.5. Caminos escolares seguros

<b>Identificador</b>	E01-E	<b>Estrategia</b>	E1 – Mejora de la movilidad peatonal y espacio público	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE03, OE04, OE05, OE23.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Se hace necesario impulsar medidas que contribuyan al cambio en la movilidad de las personas, mediante la creación de <b>caminos escolares seguros</b>, promoción de formas de movilidad activa entre el alumnado y facilitar ayudas económicas o materiales para aquellas familias que no dispongan de los medios suficientes (adquisición de bicicletas, VMP, mantenimiento de vehículos etc.).</p>				
<p>Para estos itinerarios se plantean dos modelos de organización y desplazamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pedibus.</b> Puede ser una opción para aquellos niños o niñas que por su edad o la distancia a recorrer no optan aún para desplazarse solos. Para ello se propone que los alumnos vayan acompañados de monitores o educadores del centro para realizar el recorrido acordado.</li> <li>• <b>Bicibus,</b> Modo de organización similar al Pedibus, en el que el medio de transporte utilizado tanto por los alumnos como por los monitores de las bicicletas.</li> </ul>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E01-C; E02-A; E05-C.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº colegios con sistemas de camino escolar implantados			
	% de estudiantes que caminan y que van en bici/VMP a los centros escolares			
<b>Prioridad</b>	Media			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Medio plazo: 2-4 años	80.000 €.	4.000 €.		

### 5.2.6. Plan integral de accesibilidad

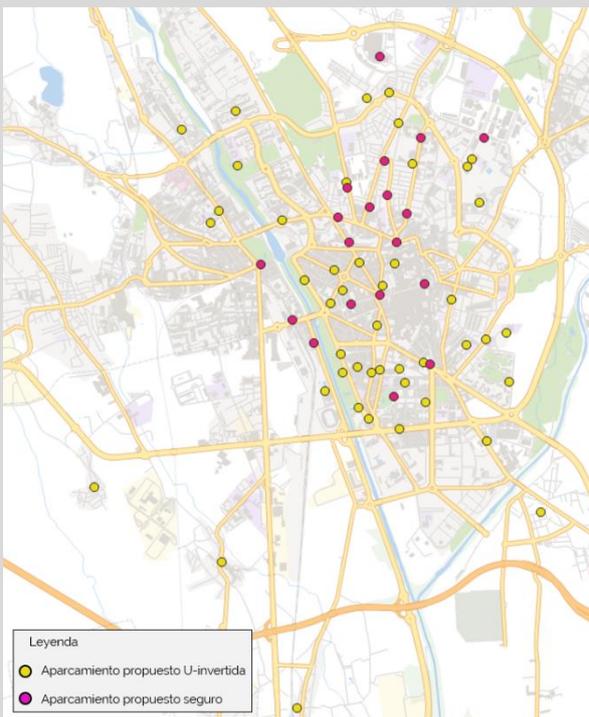
<b>Identificador</b>	E01-F	<b>Estrategia</b>	E1 – Mejora de la movilidad peatonal y espacio público	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE02, OE03, OE04, OE05, OE11, OE21.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>La elaboración del Plan ha de partir de los principios básicos de accesibilidad universal establecidos por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), recogidos a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normalización:</b> las personas con diversidad funcional deben poder llevar una vida normal, accediendo a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier otra persona.</li> <li>• <b>Diseño Universal:</b> la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.</li> <li>• <b>Transversalidad de las políticas en materia de diversidad funcional:</b> el principio en virtud del cual las actuaciones que se desarrollan en el municipio no se limitan únicamente a planes, programas y acciones específicos, pensados exclusivamente para estas personas, sino que comprenden las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación pública, en donde se tendrán en cuenta las necesidades y demandas de las personas con discapacidad.</li> <li>• <b>Diálogo social:</b> el principio en virtud del cual las organizaciones representativas de personas con discapacidad y de sus familias participan, en los términos que establecen las leyes y demás disposiciones normativas, en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas oficiales que se desarrollan en la esfera de las personas con discapacidad.</li> </ul>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E01-A, E03-F; E04-B				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de obstáculos permanentes/móviles detectados en aceras			
	% itinerarios peatonales con anchura inferior a 2 metros			
<b>Prioridad</b>	Baja			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Medio plazo: 2-4 años	35.000 €.	0 €.		

## 5.3. Fichas resumen de la Estrategia 2

### 5.3.1. Red mallada de ejes ciclistas-VMP

<b>Identificador</b>	E02-A	<b>Estrategia</b>	E2 – Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE06, OE07, OE09, OE10		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>La definición y elaboración de esta red toma como punto de partida diversos factores para su diseño, estos son: los hábitos y preferencias de movilidad de la ciudadanía, la distribución territorial de los equipamientos de la ciudad, así como la orografía y entorno urbano de las vías en estudio.</p> <p>Este tipo de infraestructura debe cubrir el territorio en cuestión, conectado las principales poblaciones y destinos entre sí. Se debe cumplir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funcional:</b> que pueda ser recorrida con facilidad, utilidad y comodidad.</li> <li>• <b>Coherente y homogénea:</b> de manera que exista una conexión o relación lógica de unas vías con otras y que éstas se organicen según una composición y estructura uniformes.</li> <li>• <b>Completa y continua:</b> que se extienda por el territorio sin interrupción.</li> <li>• <b>Segura:</b> mediante trazados y diseño que minimicen las situaciones de riesgo real y percibido</li> <li>• <b>Atractiva:</b> aprovecha los recursos naturales, paisajísticos y patrimoniales que ofrece el territorio y proponiendo recorridos que ofrezcan los niveles de contaminación acústica y atmosférica más bajos posibles.</li> </ul> <p>En las vías donde se proponga implantación de carrilesbici, será necesario el cambio del perfil viario, pudiendo eliminar plazas de estacionamiento o carriles de circulación.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-A; E01-B; E02-C; E04-B; E05-A; E05-C; E07-A			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Km de vías ciclistas segregadas		
	Km de acera bici		
	Uso de la bicicleta dentro del reparto modal de León		
	Grado de continuidad de la red ciclista (km/100 km)		
	% equipamientos con accesibilidad mediante vía ciclista		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	1.800.000 €	100.000 €	

### 5.3.2. Red de aparcabicis

<b>Identificador</b>	E02-B	<b>Estrategia</b>	E2 – Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE07, OE08, OE10		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Paralelamente a la ejecución de la red ciclista, se aumentará la dotación de aparcabicis con un diseño adecuado y seguro, de acceso directo a los itinerarios ciclistas, y próximos a los centros generados y atractores de viaje de la ciudad (equipamientos, establecimientos comerciales, zonas residenciales, etc.).</p> <p>Las condiciones óptimas que deben tenerse en cuenta a la hora de instalar aparcabicis, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ubicación.</b></li> <li>• <b>Seguridad.</b></li> <li>• <b>Comodidad.</b></li> <li>• <b>Capacidad.</b></li> </ul> <p>Dependiendo del tipo de aparcamiento en destino, se propone la implantación de aparcamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Del tipo U invertida o similar.</b></li> <li>• <b>Aparcamientos seguros.</b></li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E02-A; E04-E; E05-A; E05-B; E05-C; E07-A			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº de aparcamientos seguros instalados		
	Nº de aparcamientos del tipo U invertida instalados		
	Uso del sistema de aparcamientos seguros		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto-medio plazo: 0-4 años	700.000 €	35.000 €	

### 5.3.3. Zonas adelantadas para bicis y VMP

<b>Identificador</b>	E02-C	<b>Estrategia</b>	E2 – Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE05, OE07, OE10, OE21.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Siguiendo la evolución tendencial de la movilidad ciclista y VMP, a lo largo del tiempo se generará un aumento de sus cuotas modales. Posiblemente, una parte importante de esa cuota serán nuevos usuarios, personas motivadas para realizar un cambio modal, pero poco experimentadas en la circulación urbana en estos modos.</p> <p>Esa falta de experiencia genera, en numerosas ocasiones, miedos ante la presencia de otros vehículos motorizados circulando próximo a ellos. Miedo que podría verse agravado bajo la red propuesta, que principalmente está basada en ciclocarriles de convivencia, sobre todo en la parte más central de León.</p> <p>Por ello, se deben introducir elementos que aumenten la seguridad de los usuarios de modos blandos. El ejemplo más claro es el de <b>reservar una posición adelantada para bicis, motos y VMP en intersecciones semaforizadas</b>, de modo que puedan entrar primero a la intersección y evitar conflictos con el tráfico motorizado.</p>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E01-A; E03-A; E04-B.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº de accidentes (al año) ciclistas en intersecciones rodadas			
	Nº de zonas adelantadas instaladas			
<b>Prioridad</b>	Alta			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Corto plazo: 0-2 años	120.000 €	12.000 €		



### 5.3.4. Registro de bicicletas

<b>Identificador</b>	E02-D	<b>Estrategia</b>	E2 – Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE05, OE07, OE09, OE10, OE21.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>El miedo al robo o al vandalismo es uno de los principales factores disuasorios de la movilidad ciclista.</p> <p>Pese a que la red de aparcamiento de bicicletas que se propone ayude a disminuir tal miedo, la adhesión al <b>registro municipal de bicicletas</b> puede crear una sensación de seguridad ante el robo y el vandalismo de estos vehículos estacionados en la vía pública, y con ello para poder captar a posibles usuarios, así como facilitar la localización de las mismas en caso de pérdida, sustracción o retirada, en todo el territorio nacional</p>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
/				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº de bicicletas registradas en el programa biciregistro			
<b>Prioridad</b>	Media			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Corto plazo: 1-2 años	6.000 €	3.000 €		

### 5.3.5. Revisión del sistema de préstamo de bicicletas

<b>Identificador</b>	E02-E	<b>Estrategia</b>	E2 – Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE05, OE07, OE08, OE10, OE14, OE21.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Para poder mejorar este servicio y hacerlo más accesible al resto de la población que no sea residente en León, se está produciendo un cambio en el sistema, que pasa a ser de gestión externa por la UTE formada Alesa-Alsa y NextBike.</p> <p>El nuevo servicio estará disponible también para estudiantes universitarios, visitantes y turistas. La nueva flota pasará a estar formada por 250 bicis en servicio y 50 en reserva.</p> <p>Como se aprecia, los puntos de préstamos serán 25, es decir, 5 más de los actuales. Con un total de 252 anclajes o puestos de amarre.</p>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
/				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº de usuarios de 'León te presta la bici'.			
	Nº de viajes anuales del sistema León te presta la bici			
<b>Prioridad</b>	Media			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Corto plazo: 1-2 años	0 €	80.000 €		

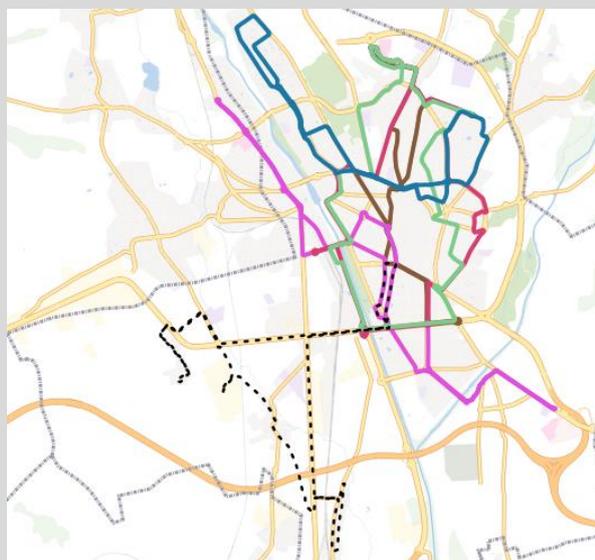
### 5.3.6. Revisión de la ordenanza de bici y VMP

<b>Identificador</b>	E02-F	<b>Estrategia</b>	E2 – Estrategia de dinamización de la movilidad ciclista y VMP
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE07, OE09, OE10.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Es necesario una correcta regulación del uso de este tipo de vehículos para mejorar el tránsito y convivencia tanto de los propios VMP/bicicletas como del resto de usuarios de la vía pública. Existen ciudades como Madrid o Barcelona que ya disponen de una ordenanza municipal específica, en la que especifican la tipología, circulación y usos, estacionamiento, infracciones y sanciones, etc.</p> <p>Dentro de la movilidad ciclista, se debería regular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de giros a derecha aun con semáforo en rojo.</li> <li>• Posibilidad de ir contra sentido.</li> <li>• Respeto a la prioridad peatonal.</li> <li>• Sistema público de bicicleta compartida.</li> </ul> <p>En base a estas buenas prácticas municipales y en consideración de las instrucciones de la Dirección General de Tráfico, las ordenanzas particulares para la micromovilidad deberán normar como mínimo los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipología de VMP.</li> <li>• Regulación de los servicios de micromovilidad compartida y servicios de patinete sin base fija.</li> <li>• Regulación del uso de VMP para actividades económicas y distribución urbana de mercancía (DUM).</li> <li>• Regulación de uso de VMP como modo de transporte cotidiano.</li> </ul> <p>Toda esta ordenanza se enmarcará en la <b>Ordenanza de Movilidad Sostenible</b> propuesta para León.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E08-D.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Existencia de ordenanza que regule la movilidad ciclista y de VMP		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 1-2 años	Incluido dentro de la propuesta de redacción de la ordenanza de movilidad sostenible de León	0 €	

## 5.4. Fichas resumen de la Estrategia 3

### 5.4.1. Reordenación de los servicios de autobús

<b>Identificador</b>	E03-A	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE11, OE13, OE14, OE15, OE 16, OE 21.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Del diagnóstico realizado, se aprecia como el sistema de autobús en León presenta la siguiente problemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ineficiente esquema de red.</b> Con segregación de servicios urbanos y metropolitanos, duplicidades, competencias, relaciones entre el Alfoz y centros de atracción que requieren trasbordo, etc.</li> <li>• <b>Número de líneas elevado.</b></li> <li>• <b>Frecuencias bajas</b> y poco competitivas.</li> <li>• <b>Servicios regulares a barrios y pedanías con poca demanda.</b> Bajo rutas largas y costosas y con vehículos normales. La relación coste/beneficio de estas líneas es claramente deficitaria.</li> </ul> <p>Ante esta situación, desde el Ayuntamiento se deberá acometer una reestructuración urgente de los servicios. Dadas las relaciones de movilidad existentes entre el Alfoz y el propio León, esta reordenación debería ser metropolitana, aunque se enfrente a importantes barreras administrativas, jurídicas y políticas.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E03-B; E03-C; E03-D; E03-E; E03-G; E04-D; E05-A; E05-B; E05-C; E06-C; E08-C; E08-F			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Km anuales de recorrido del transporte público		
	Frecuencia media durante la hora punta		
	Usuarios del sistema de autobús		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	Dependiente del esquema adoptado y del modelo de gestión elegido	Dependiente del esquema adoptado y del modelo de gestión elegido	



### 5.4.2. Red de carriles reservados

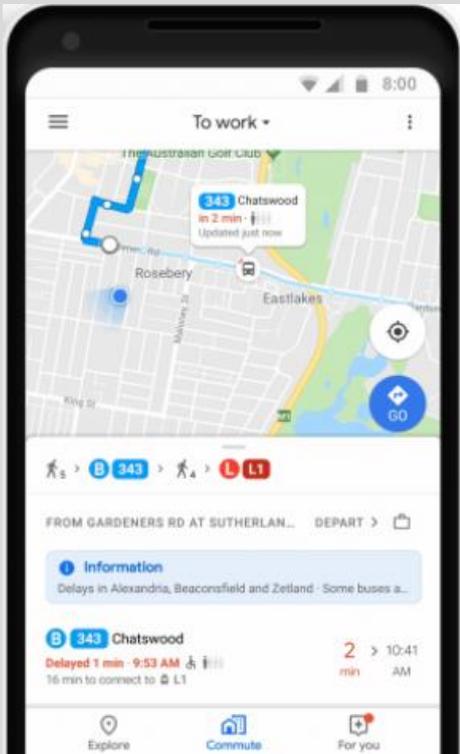
<b>Identificador</b>	E03-B	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE11, OE13, OE14, OE 16, OE 21.			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>La implantación de carriles reservados en calzada de uso exclusivo a autobuses y taxis tiene como segregarse del resto del tráfico a los modos colectivos, mejorando su velocidad comercial.</p> <p>De esta manera, permite solventar parcialmente uno de los principales problemas del transporte público, el mayor tiempo de viaje (en comparación con el vehículo privado) para el mismo par origen-destino por la realización de paradas y por la desviación de la ruta directa causada por los itinerarios fijos. Así, los carriles reservados son una de las formas más eficaces de <b>mejorar la velocidad comercial del autobús</b>.</p> <p>Otro beneficio derivado de la implantación de carriles reservados es la <b>mayor fiabilidad del transporte público</b>. Al estar exento, en mayor medida, de la congestión, podrá cumplir con los horarios y con las frecuencias programadas.</p> <p>Se debe seguir el concepto de que la creación de carriles-bus tendrá que ir <b>acompañado necesariamente de la pérdida de la capacidad del vehículo privado</b>, ya sea eliminando sentidos de circulación, reduciendo el número de carriles, reconvirtiendo la banda de aparcamiento (de estacionamiento en batería a estacionamiento en cordón) o, directamente eliminándola.</p>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E03-A; E03-C; E04-B; E04-C; E04-E.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Km de carril bus existente			
	Velocidad comercial por línea de autobús			
<b>Prioridad</b>	Media			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Medio plazo: 2-4 años	360.000	40.000 €		



### 5.4.3. Otras prioritizaciones de los servicios de autobús

<b>Identificador</b>	E03-C	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE11, OE13, OE14, OE 16, OE 21.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Además de la red de carriles reservados anteriormente expuesta, se proponen los siguientes elementos de priorización del autobús:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En cruces: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gateras</li> <li>○ Fases semafóricas (fase prioritaria al autobús).</li> <li>○ Detección del vehículo.</li> </ul> </li> <li>• En troncos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Paradas en carril de circulación (sin apartadero).</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E03-A; E03-B; E03-F; E04-B; E04-C; E04-E.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	% de paradas de autobús con plataforma hacia el carril de circulación		
	Velocidad comercial por línea de autobús		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	Gateras: hasta 120.000 € Fases semafóricas: hasta 80.000 € Detección: hasta 1.200.000 € Paradas en carril: hasta 480.000 €	Gateras: 10.000 € Fases semafóricas: 2.000 € Detección: 60.000 € Paradas en carril: hasta 50.000 €	

#### 5.4.4. Mejora del sistema de información a la persona viajera

<b>Identificador</b>	E03-D	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE11, OE12, OE14, OE 16.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Se propone <b>coordinar de forma efectiva la información del servicio</b> a través de la digitalización y uso de nuevas tecnologías aplicadas a la gestión de la movilidad, y el seguimiento y localización del autobús urbano, para facilitar y ofrecer información en tiempo real del servicio de transporte urbano y tiempo de espera del transporte público respecto a cada parada.</p> <p>Se propone la creación de una <b>aplicación móvil</b>, o una actualización de la ya existente, de modo que se ofrezca la siguiente información para todos los servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos de paradas y tiempos de llegada.</li> <li>• Posibilidad de búsqueda particular por línea.</li> <li>• Información de tiempo, frecuencia y distancia de recorrido de cada línea.</li> <li>• Visualización en tiempo real de donde se encuentra cada autobús.</li> <li>• Posibilidad de reporte por las personas usuarias sobre anomalías del servicio.</li> <li>• Promover cauces de participación ciudadana.</li> </ul>  <p>Del mismo modo, se propone implantar una red de <b>códigos QR en paradas</b> que permitan, al usuario, conocer en tiempo real la ubicación de los próximos vehículos que harán servicio en tal parada.</p> <p>Asimismo, se deberá, a su vez, incidir en mejorar el sistema de información tradicional basado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Señalización estática:</b> Mediante carteles fijos, se ofrecerá información esquemática sobre el conjunto de la línea y de la estación en la que se encuentra. En mayores estaciones (estación ferroviaria, de autobús o del FEVE), también se colocarán carteles fijos indicando los puntos de acceso a los puntos de embarque y la salida de la estación.</li> <li>• <b>Pantallas de información dinámica:</b> Progresivamente, las paradas con demanda media o alta deben estar equipadas por pantallas de mensajería variable. Los</li> </ul>			

mensajes pueden ser producidos desde el puesto central de mando y pueden referirse a horarios de llegada de la flota, cancelaciones del servicio, retrasos o incidencias.

**Megafonía:** Las paradas estarán equipadas con un sistema de megafonía controlada por el puesto central de mando.

### Relación con otras propuestas

E03-G.

<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de paradas con paneles de información en tiempo real	
	Número de paradas con sistemas de megafonía	
	% de paradas con información estática	
	Número de apps con información sobre la geolocalización de los autobuses	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>
Corto y medio plazo: 0-4 años	Soportado por la empresa de transporte público que opere la nueva concesión	Soportado por la empresa de transporte público que opere la nueva concesión

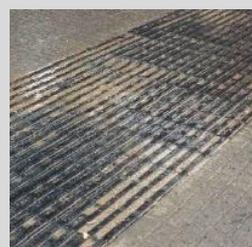
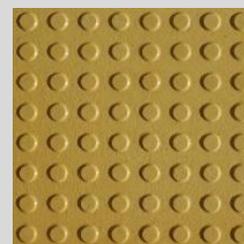
### 5.4.5. Modernización del sistema de pago

<b>Identificador</b>	E03-E	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE11, OE14, OE16.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Se plantea la renovación tecnológica del medio de pago del autobús por varios motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El primero, el de aunar toda la oferta de movilidad en una única tarjeta (autobús urbano y metropolitano, bici pública, FEVE, etc.).</li> <li>• También permitiría la posibilidad de pago en otros modos de transporte, como por ejemplo el taxi, el sistema de bici pública o el Car Sharing público.</li> <li>• De esta forma, se podrían establecer políticas de integración tarifaria y transbordos intermodales.</li> <li>• Por otra parte, permitiría la introducción de nuevas modalidades de pago y de recarga de la tarjeta actual.</li> </ul> <p>Además, se propone la introducción de "nuevas modalidades de pago y recarga de la tarjeta" como por ejemplo la modalidad de "pago y recarga por móvil", a través de una aplicación que trabaje con <b>tecnología NFC o mediante códigos QR</b>, a modo de las que ya existen en otras ciudades como Madrid, Málaga, Bilbao, Logroño o Valencia, o a través de la propia tarjeta de crédito/débito bancaria.</p> <p>También en la misma línea, se propone el "<b>Sistema Post-pago</b>", que ofrece facturar mensualmente a las personas usuarias de acuerdo con tarifas que se reduzcan gradualmente con el número de viajes, para premiar el uso habitual del transporte colectivo.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E06-D; E08-C			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de autobuses con posibilidad de pago con smartphones		
	Número de autobuses con posibilidad de pago con tarjetas bancarias		
	Existencia de flexibilidad tarifaria con el sistema post-pago		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	Soportado por la empresa de transporte público que opere la nueva concesión	Soportado por la empresa de transporte público que opere la nueva concesión	



### 5.4.6. Accesibilidad en paradas de autobús

<b>Identificador</b>	E03-F	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE03; OE11, OE14.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>De entre las paradas inventariadas del autobús urbano, se desprende como no se está cumpliendo con los estándares de accesibilidad definidos en el Real Decreto 1544 de 2007, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.</p> <p>La propuesta aquí planteada persigue que las paradas cumplan con los siguientes atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como norma general, se garantizará una <b>accesibilidad completa para toda la ciudadanía</b>. Esto es, integrando en todo momento la diversidad funcional de todas las personas, creando un espacio "sin barreras".</li> <li>• Se debe garantizar el espacio mínimo y pendientes adecuadas para el paso de personas con movilidad reducida (PMR) tanto en la parada como en los accesos.</li> <li>• Para las personas con diversidad visual se dispondrán <b>recorridos con pavimento podotáctil</b>, diferenciados del resto de pavimento, y que sirven de guía desde la entrada hasta las puertas de embarque al autobús.</li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-F; E03-A.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Porcentaje de paradas cumpliendo el RD 1544/2007		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	1.400.000	30.000	



### 5.4.7. Nueva identidad corporativa

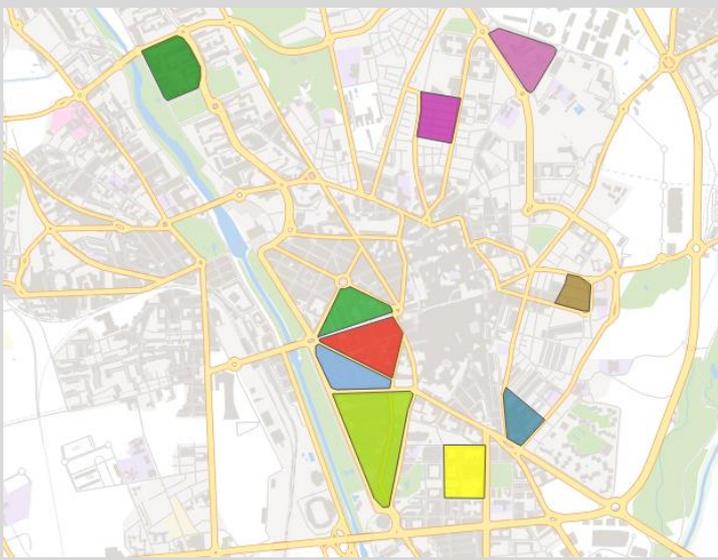
<b>Identificador</b>	E03-G	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01; OE13, OE15.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Desde el punto de vista de la imagen del autobús es importante proyectar una imagen de modernidad y eficacia que diferencie positivamente al nuevo sistema de autobús con respecto del transporte público actual.</p> <p>Para ello, se proponen las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación progresiva de la flota.</li> <li>• Paradas de autobús.</li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E03-D; E03-E.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de autobuses híbridos, eléctricos o de pila de hidrógeno		
	Número de autobuses de piso bajo		
	Número de autobuses con chasis basculante		
<b>Prioridad</b>	Baja		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	4.000.000 €	60.000 €	

### 5.4.8. Medidas de seguridad en el transporte público

<b>Identificador</b>	E03-H	<b>Estrategia</b>	E3 – Modernización del servicio de transporte público
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01; OE11, OE12; OE13.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Se implementarán todas las medidas de seguridad necesarias para todas las personas que utilicen el autobús, teniendo especial relevancia las dirigidas a las mujeres y niñas, de tal forma que se tengan en cuenta a la hora del diseño, ubicación y situación de las paradas, para que el sistema sea percibido como un entorno seguro libre de agresiones sexistas (correcta ubicación, lugares bien iluminados, eliminación de obstáculos visuales, etc.).</p> <p>Convendría la edición de un <b>manual interno sobre buenas prácticas</b>, para repartir entre todo el personal, como parte de formación específica en género. Se trata de una tarea sencilla, simplemente adaptando los manuales existentes (por ejemplo, del BID y del Banco Mundial) al contexto de León.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
-			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Existencia de manual interno sobre buenas prácticas		
<b>Prioridad</b>	Baja		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	12.000 €	0 €	

## 5.5. Fichas resumen de la Estrategia 4

### 5.5.1. Implantación de supermanzanas

<b>Identificador</b>	E04-A	<b>Estrategia</b>	E4 – Vehículo privado, viario urbano y estacionamiento
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01; OE02, OE03, OE04, OE16, OE17, OE18, OE19, OE21, OE23, OE25.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Las <b>supermanzanas</b>, son una forma de ordenación urbana que mejora la calidad del espacio público urbano mediante definición de áreas de circulación limitada a vehículos con origen o destino en ellas y la concentración de los flujos de tránsito a los espacios entre ellas (los "espacios intersticiales").</p> <p>Queda así <b>restringido el tráfico en las áreas, a las que solamente tienen acceso las personas residentes</b>, así como los vehículos y servicios de seguridad, emergencia y limpieza. También pueden tener acceso proveedores comerciales (para carga y descarga), pero dicho acceso se puede restringir a ciertas horas del día, y únicamente en días laborables. El transporte público, así como el resto de movilidad en vehículos motorizados se realiza por los intersticios celulares. De esta forma, se consigue que en el interior de las células no se produzcan más movimientos que los necesarios para el funcionamiento interno.</p>			
			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-A; E01-D; E04-B; E04-C; E04-D; E04-E; E04-E.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de supermanzanas existentes.		
	Intensidad de tráfico de acceso a cada supermanzana		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	3.000.000 €	180.000 €	

### 5.5.2. Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial

<b>Identificador</b>	E04-B	<b>Estrategia</b>	E4 – Vehículo privado, viario urbano y estacionamiento
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01; OE02, OE03, OE04, OE16, OE17, OE18, OE19, OE21, OE23, OE25.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>La velocidad excesiva de los vehículos genera importantes volúmenes de contaminación atmosférica y acústica, además de incrementar el riesgo de accidentes.</p>			
<p>Las medidas de gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial se pueden aplicar tanto en las áreas residenciales de León como en las vías de acceso al núcleo central.</p> <p>Se debe apostar por convertir las carreteras urbanas actuales en calles, evitando el efecto-barrera y la degradación paisajística que suponen estas infraestructuras. Se debe volver a la ciudad de los barrios, haciendo incómoda la circulación del coche, haciendo preferible la búsqueda de itinerarios alternativos por las grandes infraestructuras periféricas cuando los desplazamientos en coche sean inevitables.</p>			
<p>Para ello, se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ajuste de velocidades.</b></li> <li>• <b>Reformulación de secciones transversales viarias.</b></li> <li>• <b>Reordenación de los sentidos de circulación.</b></li> <li>• <b>Rediseño de accesos rodados a vías residenciales.</b></li> <li>• Política de <b>disciplina de tráfico.</b></li> </ul>			

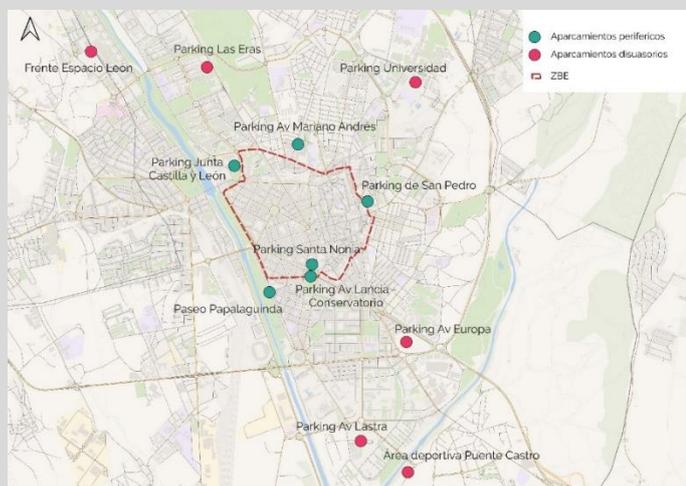
Relación con otras propuestas		
E01-A; E01-D; E02-A; E03-B; E04-A; E04-C; E04-D; E04-E; E04-E; E06-A.		
Indicadores de seguimiento	Intensidad de tráfico en vías del casco.	
	Intensidad de tráfico en vías del centro urbano.	
	Porcentaje de las secciones transversales dedicada al vehículo privado.	
Prioridad	Alta	
Ejecución (años)	Inversión (€)	Operación y mantenimiento (€/año)
Corto y medio plazo: 0-4 años	2-10 Millones de euros	100.000 – 900.000 €

### 5.5.3. Gestión inteligente del tráfico

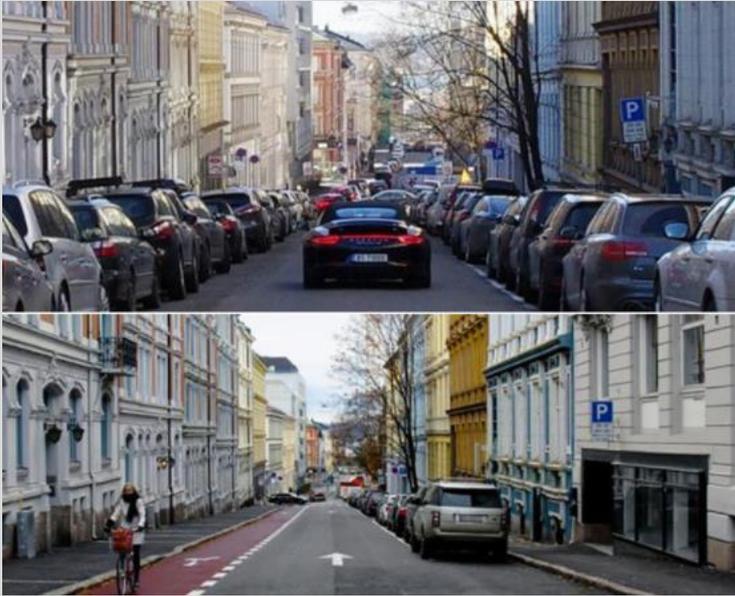
<b>Identificador</b>	E04-C	<b>Estrategia</b>	E4 – Vehículo privado, viario urbano y estacionamiento
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE19, OE21.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>A través de una plataforma inteligente de gestión de los servicios de la ciudad (<b>SmartCity Leon</b>), se propone una gestión inteligente de la movilidad.</p> <p>La Plataforma de Movilidad deberá poner a disposición de los administradores municipales una visión completa e integrada que facilite la toma de decisiones de forma transparente y efectiva. Permitirá obtener información sobre distintos parámetros de tráfico de la ciudad y procesará los datos de forma efectiva con el objetivo de una mejora continua en el proceso de transformación de los servicios.</p> <p>De forma general, la <b>funcionalidad</b> que debe permitir la implantación de la <b>plataforma</b> será:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de tráfico de vehículos.</li> <li>• Detección y reconocimiento de eventos de tráfico.</li> <li>• Control de movilidad peatonal, conteo y caracterización.</li> <li>• Detección y control de tráfico de turismos y mercancías en zonas delimitadas, como el casco histórico.</li> <li>• Análisis de estado de conservación de las vías.</li> <li>• Integración de sistemas existentes (semáforos, espiras, control de accesos, cámaras, foto rojo, etc.).</li> <li>• Sistemas de reducción de velocidad inteligente.</li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E04-A; E04-B.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de cámaras inteligentes instaladas		
	Número de sensores implantados		
<b>Prioridad</b>	Baja		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	6.000.000 €	300.000 €	

#### 5.5.4. Red de aparcamientos disuasorios y periféricos

<b>Identificador</b>	E04-D	<b>Estrategia</b>	E4 – Vehículo privado, viario urbano y estacionamiento
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE19, OE21, OE23.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>La siguiente propuesta define la apuesta municipal por la creación de una red municipal de <b>aparcamientos periféricos y disuasorios</b>.</p> <p>En cuanto a los <b>aparcamientos periféricos</b>, se prevé la implantación de dos Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), donde el acceso de los vehículos motorizados se verá limitado a aquellos que contaminen menos, mediante un sistema de etiquetado. Una de ellas, más restrictiva, se enmarca en el casco histórico y el Ensanche. Por ello, para garantizar el correcto funcionamiento de dicha zona de bajas emisiones concreta, resulta fundamental ampliar la oferta de estacionamiento en el área perimetral.</p> <p>Por otra parte, los <b>aparcamientos disuasorios</b> representan bolsas de estacionamiento situados en la periferia de la ciudad, junto a las principales vías de acceso y, principalmente, conectados al centro urbano a través de diferentes modos de transporte público.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E04-A; E04-B; E04-E; E04-F; E06-A;			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de plazas existentes de aparcamiento periférico		
	Número de plazas existentes de aparcamiento disuasorios		
	Uso de aparcamientos periféricos o disuasorios		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 0-2 años	En superficie: 3.500 €/plaza. En altura (equipamiento ensamblable): 5.400 €/plaza. En altura (edificables): 11.500 €/plaza.	0 €	



### 5.5.5. Pérdida progresiva de aparcamiento en superficie

<b>Identificador</b>	E04-E	<b>Estrategia</b>	E4 – Vehículo privado, viario urbano y estacionamiento
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE02, OE04, OE05, OE07, OE16, OE18, OE19, OE22, OE23.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>El fenómeno acuñado como "<b>disappearing traffic</b>" (desaparición del tráfico) resulta ser de gran eficacia. Ante la imposibilidad o la gran dificultad de estacionar, el coche se vuelve menos atractivo y, por lo tanto, disminuye la demanda.</p> <p>Por el mismo motivo, cuando existe la percepción de que se puede estacionar y circular, como es el caso actual en León, el tráfico aumenta y, paradójicamente, aumentan también los problemas para estacionar y circular.</p> <p>Una forma posible de gestionar esa demanda de tráfico en el Ayuntamiento consistiría en reducir la oferta de estacionamiento de rotación en centros de atracción, como los centros urbanos y otros puntos de interés.</p>			
			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-A; E01-D; E02-B; E03-B; E03-F; E04-A; E04-B; E04-D; E04-F; E06-A.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de plazas en superficie eliminadas		
	Ocupación de zonas de estacionamiento		
	Rotación de vehículos estacionados en zonas de aparcamiento		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto/Medio plazo: 0-4 años	Incluido en el coste de otras medidas	Incluido en el coste de otras medidas	

### 5.5.6. Modificación del servicio de estacionamiento regulado

<b>Identificador</b>	E04-F	<b>Estrategia</b>	E4 – Vehículo privado, viario urbano y estacionamiento
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE02, OE04, OE13, OE16, OE18, OE19, OE22, OE23.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Al tiempo que se van reduciendo el número de plazas de aparcamiento, se debe acompañar una política tarifaria de estacionamiento de rotación en superficie que permita gestionar eficazmente la demanda en base a la disponibilidad al pago.</p> <p>Los precios del estacionamiento deben internalizar los costes externos de la circulación y el coste de oportunidad del espacio de estacionamiento. En los casos en los que el estacionamiento ya está tarifado, esto implica un aumento progresivo de la tarifa. En los casos en que no está sometido a precio, debe tender progresivamente a estarlo en todas las zonas que no sean esencialmente residenciales, para facilitar así el cambio de hábitos en la ciudadanía favoreciendo un mayor uso del transporte urbano, mediante la penalización tarifaria a largas estancias.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E04-A; E04-B; E04-D; E04-E; E08-D.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de plazas reguladas por tipo		
	Ocupación de zonas de estacionamiento reguladas		
	Rotación de vehículos estacionadas en zonas de aparcamiento		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto/Medio plazo: 0-4 años	140.000 €	12.000 €	

## 5.6. Fichas resumen de la Estrategia 5

### 5.6.1. Movilidad al trabajo

<b>Identificador</b>	E05-A	<b>Estrategia</b>	E5 – Movilidad por motivos
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE04, OE07, OE10, OE11, OE13, OE16, OE18, OE20.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Según el IDAE, la movilidad al trabajo supone el motivo principal de los desplazamientos cotidianos en las ciudades y áreas metropolitanas. Se trata de un flujo de desplazamientos, que se concentran en una franja horaria concreta (primera hora de la mañana o al medio día), donde el uso del vehículo privado tiene una especial relevancia. Es importante tener en cuenta los grandes centros atractores de población por motivos laborales como son el Polígono de Villacedre, el Parque Tecnológico o el Polígono de Onzonilla, donde se pueden implantar los Planes de Transporte al Trabajo (PTT).</p> <p>Dado que en la mayoría de casos, las estrategias de fomento de movilidad sostenible al trabajo recaerían en el sector privado, se propone <b>lanzar campañas de financiación</b> de este tipo de medidas impulsadas por empresas.</p>			
<p>Algunas de las medidas más comunes, que fomentan una movilidad más sostenible, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo compartido (Carpooling).</li> <li>• Transporte colectivo privado.</li> <li>• Fomento de la movilidad activa.</li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E02-A; E02-B; E03-A			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Programas de carpooling existentes		
	Número de sistemas de transporte colectivo privado		
	Reparto modal al trabajo – cuotas de movilidad activa		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	350.000 €	15.000 €	

## 5.6.2. Movilidad por compras

<b>Identificador</b>	E05-B	<b>Estrategia</b>	E5 – Movilidad por motivos
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE07, OE10, OE11, OE13, OE16, OE18, OE20.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>La movilidad por compras ha ido evolucionando con el paso de los años, especialmente en las dos últimas décadas, con la aparición de centros comerciales y grandes superficies en las afueras de León (Centro Comercial León Plaza o Espacio León). Esto ha tenido un doble impacto: por una parte, en la pérdida del comercio de proximidad tradicional y, por otra, en la mayor dependencia del coche para acceder a estos nuevos centros, cuyo principal atractivo es la concentración de oferta comercial y de ocio, acompañada de una gran oferta de aparcamiento.</p> <p>Se propone la promoción de la movilidad sostenible relacionada con las áreas comerciales abiertas ubicadas en el centro urbano, mediante la aplicación de <b>programas de descuentos entre los pequeños comercios de barrio a la clientela que demuestra haber utilizado el Transporte Público o se han desplazado a pie o en bicicleta para hacer sus compras.</b> Del mismo modo, se priorizará la movilidad ciclista y en transporte público a los grandes centros comerciales.</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E02-A; E02-B; E03-A; E03-E.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de aparcabicis en acceso a locales o centros comerciales.		
	Número de servicios/hora de transporte público en centros comerciales		
	Programa de descuento en movilidad sostenible por compras en comercios locales		
<b>Prioridad</b>	Baja		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Largo plazo: 4-8 años	600.000 €	30.000 €	



### 5.6.3. Movilidad a los centros educativos

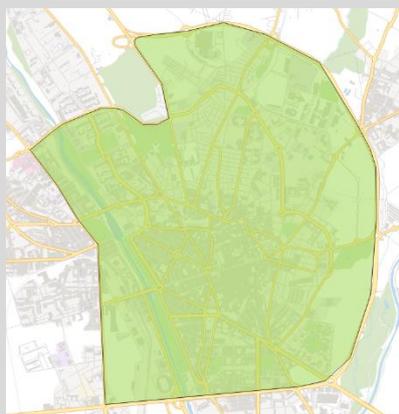
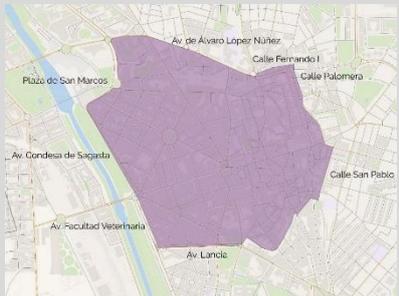
<b>Identificador</b>	E05-C	<b>Estrategia</b>	E5 – Movilidad por motivos
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE04, OE07, OE10, OE11, OE13, OE16, OE18, OE20.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Motivado por la creciente dependencia del vehículo privado para cualquier tipo de desplazamiento, el acompañamiento de menores a su centro escolar está generando importantes problemas de movilidad y congestión en los accesos en horarios de inicio y finalización de la jornada educativa, entre los que podemos citar el aparcamiento en doble fila o en lugares prohibidos, la realización de maniobras peligrosas, las deficiencias en materia de seguridad vial, o el incremento de los niveles de ruido asociados.</p> <p>A continuación se van a describir una serie de pasos a tener en cuenta, para mejorar la movilidad por motivos de estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas comunes a todos los ámbitos de la movilidad estudiantil:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aumento de la oferta de autobús a centros educativos.</li> <li>○ Programas de reutilización de bicicletas.</li> </ul> </li> <li>• Medidas planteadas de movilidad escolar:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Facilitación del acceso peatonal:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensanchamiento de aceras.</li> <li>▪ Mejora del entramado urbano.</li> <li>▪ Pacificación de entornos.</li> <li>▪ Señalización.</li> </ul> </li> <li>○ Integración de la bicicleta:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acercamiento de la red ciclable a los centros.</li> <li>▪ Instalación de aparcabicis seguros.</li> </ul> </li> <li>○ Reducción del espacio asignado al automóvil:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limitaciones de estacionamiento, rotación y acceso.</li> <li>▪ Puntos de recogida o dejada seguros.</li> </ul> </li> <li>○ Información y formación</li> </ul> </li> <li>• Medidas planteadas de movilidad universitaria:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Restricción del estacionamiento.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducción del estacionamiento.</li> <li>▪ Regulación del estacionamiento.</li> </ul> </li> <li>○ Incremento de la oferta de red y aparcamiento ciclista.</li> </ul> </li> </ul>			



Relación con otras propuestas		
E01-A; E01-C; E02-A; E02-B; E03-A; E04-B; E04-E; E04-F.		
Indicadores de seguimiento	Número de aparcabicis seguros en centros escolares	
	Reparto modal a centros educativos – Cuota de movilidad activa	
	Centros educativos con programas de camino escolar seguro	
Prioridad	Media	
Ejecución (años)	Inversión (€)	Operación y mantenimiento (€/año)
Medio plazo: 2-4 años	120.000 €	7.000 €

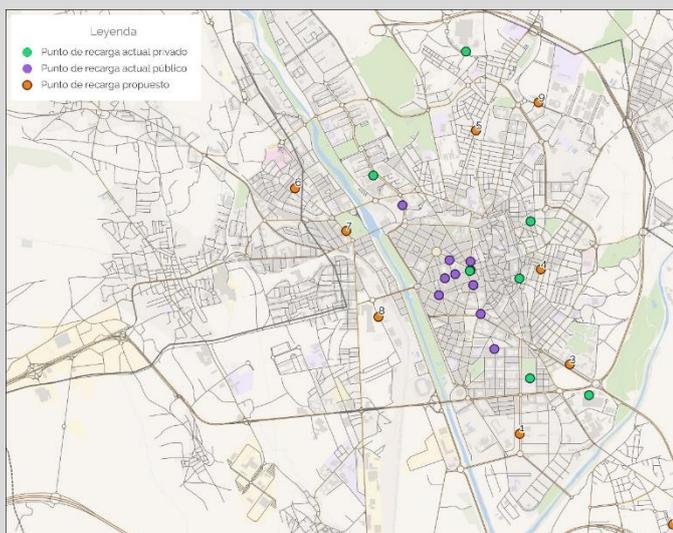
## 5.7. Fichas resumen de la Estrategia 6

### 5.7.1. Definición de zonas de bajas emisiones

<b>Identificador</b>	E06-A	<b>Estrategia</b>	E6 – Fomento de la movilidad cero emisiones
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE03, OE04, OE16, OE17, OE18, OE19, OE20.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>La reciente aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética busca asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París (2015), facilitar la descarbonización de la economía, su transición a un modelo circular y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. En ella aparece recogido, que los <b>municipios de más de 50.000 habitantes</b> antes de 2023 implantarán zonas de bajas emisiones (artículo 14, punto 3).</p> <p>Con este contexto, se pretende implementar <b>dos Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)</b> en el municipio de León, que establezcan zonas de prioridad peatonal.</p> <p>Esta estrategia, supone un hito en la concepción de la ciudad y en especial de su núcleo urbano. La descongestión de espacio, la mejora de los niveles medioambientales asociados a los mismos, así como la revisión, en un balance más equilibrado, al peatón de estos espacios hora ocupados por el coche, serán los procesos que permitan en un futuro tejer las nuevas estrategias urbanas y socioeconómicas de las ciudades medias como León.</p>		 	
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-A; E01-C; E01-D; E01-E; E02-A; E03-A; E03-B; E04-A; E04-B; E04-C; E04-D; E04-E; E04-F; E06-D; E08-D.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº vehículos, por etiqueta ambiental, que penetran en cada ZBE		
	IMD en viales interiores		
	Reparto modal general – Cuota de vehículo privado		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 0-2 años	2.000.000 €	100.000 €	

## 5.7.2. Red de puntos de recarga eléctrica

<b>Identificador</b>	E06-B	<b>Estrategia</b>	E6 – Fomento de la movilidad cero emisiones
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE20, OE24.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Como se ha visto en el diagnóstico, actualmente se disponen de 17 puntos de recarga eléctrica, de los cuales 10 son públicos. Además, estos puntos se concentran principalmente en el ensanche y en el casco histórico de León, por lo que se propone una <b>ampliación de la red de puntos de recarga eléctrica en aquellos barrios más periféricos</b>, garantizando una mayor accesibilidad a la población. Las ubicaciones preferentes deben ser lugares de larga estancia por otros motivos: zonas residenciales, aparcamientos públicos y de centros comerciales y edificios públicos de todo tipo. Teniendo en cuenta las características de León, en cuanto a su movilidad y estructura urbana, se incorporarán 9 puntos que se localizan en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Punto 1: Av. José Aguado.</b></li> <li>• <b>Punto 2: Hospital Psiquiátrico.</b></li> <li>• <b>Punto 3: Calle Moisés de León.</b></li> <li>• <b>Punto 4: Calle San Juan.</b></li> <li>• <b>Punto 5: Av Mariano Andrés.</b></li> <li>• <b>Punto 6: Calle Elsa.</b></li> <li>• <b>Punto 7: Av La Magdalena.</b></li> <li>• <b>Punto 8: Calle Gómez Salazar.</b></li> <li>• <b>Punto 9: Joaquín González Vecin.</b></li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E04-E; E06-C; E06-D; E08-D.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº puntos de recarga eléctrica		
	Aforo de uso de puntos de recarga eléctrica		
<b>Prioridad</b>	Media		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	250.000 €	25.000 €	



### 5.7.3. Electrificación o uso de hidrógeno en la flota municipal

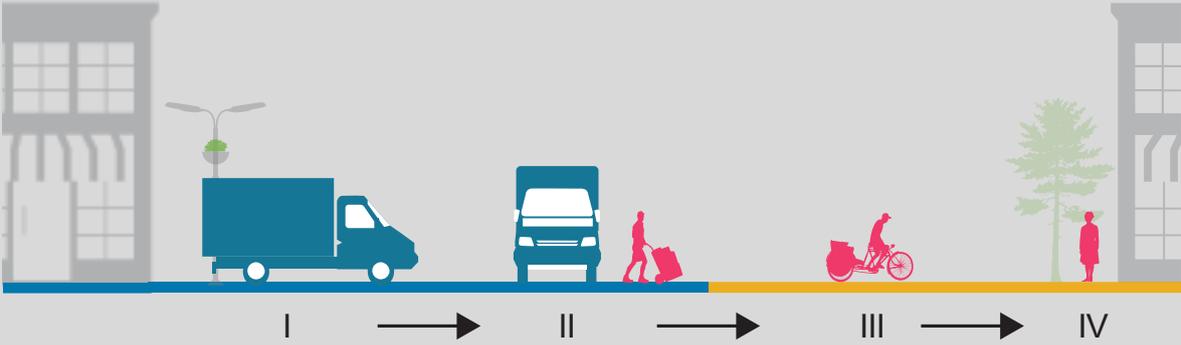
<b>Identificador</b>	E06-C	<b>Estrategia</b>	E6 – Fomento de la movilidad cero emisiones
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE24.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>La administración pública debe actuar como ejemplificador en la implantación de medidas para la promoción de vehículos más sostenibles. <b>A nivel municipal, se pretende que, ante la necesidad de renovación de la flota, se vayan incorporando un porcentaje determinado de vehículos eléctricos o de hidrógeno.</b></p> <p>Entre las medidas que se deben desarrollar, están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sustitución de los vehículos de servicios.</b> Son aquellos vehículos de propiedad del gobierno local, cuya finalidad es proporcionar un servicio a la ciudadanía, como por ejemplo vehículos de policía local, de servicios de mantenimiento, vehículos de asistencia sanitaria, etc.</li> <li>• <b>Contratación de empresas que tengan flota eléctrica o de hidrógeno.</b> En el caso de la subcontratación de algún servicio que requiera la utilización de vehículos motorizados, como la limpieza viaria o recogida de residuos sólidos urbanos, contratar aquellas empresas que tengan un 30 o 40 % de su flota eléctrica o que tengan 1 – 3%.</li> <li>• <b>Transporte público.</b> Los autobuses urbanos cuya competencia pertenezcan al ayuntamiento de León, tendrán que renovarse, con la sustitución o incorporación de vehículos eléctricos y de hidrógeno. El transporte interurbano, debería seguir en esta línea y sustituir aquellos vehículos más contaminantes por autobuses híbridos, eléctricos o de hidrógeno. En la ciudad de León se prevé incorporar una nueva flota de autobuses de hidrógeno, cada uno de los cuales consumirá 13 kg de hidrógeno cada 100 km y se abastecerán en hidrogeneras de doble servicio (700/350 bar), para un total de 51.000 km al año por autobús.</li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E03-G; E06-B.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº de vehículos municipales de servicios cero emisiones		
	Nº de autobuses cero emisiones		
	Nº de km anuales recorridos en vehículos cero emisiones		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Medio plazo: 2-4 años	2.000.000 €	100.000 €	

### 5.7.4. Implantación de sistemas de vehículo compartido

<b>Identificador</b>	E06-D	<b>Estrategia</b>	E6 – Fomento de la movilidad cero emisiones
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE14, OE20, OE24.		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Una buena medida para la reducción del uso del vehículo privado es <b>la promoción del 'Carsharing'</b>, que se trata de un sistema de coche compartido, en el que los vehículos están disponibles para alquilar por sus usuarios las 24 horas, todos los días del año.</p> <p>Uno de los principales atractivos que tiene, es la supresión de los costes fijos asociados al automóvil en propiedad (precio de adquisición, seguro, mantenimiento, impuestos, aparcamiento) por los costes derivados de su uso puntual (alquiler por hora y distancia). Este servicio, genera un cambio social, ya que los usuarios pasan a disociar los conceptos de uso del automóvil y el de su posesión. Son numerosos estudios, que señalan que el mayor beneficio del Carsharing se produce como consecuencia del cambio modal voluntario y la reducción anual neta en la conducción de automóvil (veh-km) de los usuarios del sistema.</p>			
<p>Teniendo en cuentas estas ventajas, y la necesidad de reducir un parque automovilístico elevado en la ciudad de León, se propone la puesta en marcha de un servicio de Carsharing (<b>puediendo replicarse a motos y patinetes</b>).</p>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E03-G; E06-B.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Nº de vehículos de movilidad compartida		
	Nº de usuarios de sistemas de movilidad compartida		
	Nº de viajes en sistemas de movilidad compartida		
<b>Prioridad</b>	Baja		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 0-2 años	0 €	0 €	

## 5.8. Fichas resumen de la Estrategia 7

### 5.8.1. Microplataformas de distribución de última milla con bicicargos eléctricos

<b>Identificador</b>	E07-A	<b>Estrategia</b>	E7 – Gestión sostenible de la distribución urbana de mercancías	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE24, OE25			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Las <b>microplataformas de distribución</b> de mercancías son instalaciones logísticas que ofrecen servicios de almacenaje, produciéndose una ruptura de la cadena de suministro, pero añadiendo valor a la actividad. Pueden ser operadas directamente por la administración correspondiente, o a través de una concesión, o por una empresa privada (o unión de empresas) con importante volumen de negocio en la zona. Simplifican considerablemente la distribución, ganando eficiencia.</p> 				
<p>Se propone albergar en Mercaleón un hub de logística y centro de distribución de última milla, junto a 8 mini-hubs inteligentes a nivel de distrito. Desde los microhubs, el reparto se realizaría a partir de <b>bicicargos eléctricos</b>.</p>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E02-A; E04-A; E05-B; E07-B; E08-D.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de servicios anuales distribuidos con bicicargos.			
	Número de kilos gestionados en el hub logístico de Mercaleón			
	Número de kilos gestionados por cada mini-hub a nivel distrito			
<b>Prioridad</b>	Media			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Medio plazo: 2-4 años	600.000 €.	80.000 €.		

### 5.8.2. Revisión de la ordenanza de carga y descarga

<b>Identificador</b>	E07-B	<b>Estrategia</b>	E7 – Gestión sostenible de la distribución urbana de mercancías
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE24, OE25		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Actualmente la actividad de carga y descarga de la ciudad de León está recogida en la ordenanza de tráfico y seguridad vial en la sección segunda y está compuesta por los siguientes artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 13. Normas generales</li> <li>Artículo 14. Zonas reservadas para carga y descarga</li> <li>Artículo 15. Forma de realizar las operaciones de carga y descarga</li> <li>Artículo 16. Horarios y áreas</li> <li>Artículo 17. Normas especiales sobre carga y descarga</li> </ul> <p>A pesar de estar compuesta por 5 artículos, es necesario redactar una ordenanza específica de esta actividad, para regular adecuadamente todos los aspectos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación, diseño y características de las zonas.</li> <li>• Establecimiento de un horario para el desarrollo de la operativa, así como el tiempo máximo de actividad (por ejemplo, 15 o 30 minutos).</li> <li>• Restringir franjas de operación a aquellos vehículos sin etiqueta medioambiental Eco o Cero.</li> <li>• Delimitación de peso y dimensiones.</li> <li>• Otros.</li> </ul> <p>De realizarse, esta ordenanza se debería integrar dentro de la ordenanza de movilidad sostenible propuesta en el presente plan.</p>			
			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E04-A; E05-B; E07-A; E08-D.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Redacción de la ordenanza de distribución de mercancías o, en su caso, integración dentro de la ordenanza de movilidad sostenible.		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 0-2 años	Incluido dentro de la propuesta de redacción de la ordenanza de movilidad sostenible de León	0 €.	

### 5.8.3. Sistema inteligente de control y gestión de las zonas de carga y descarga

<b>Identificador</b>	E07-C	<b>Estrategia</b>	E7 – Gestión sostenible de la distribución urbana de mercancías	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE24, OE25			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Sistema inteligente de control, regulación y reserva del estacionamiento de vehículos en las zonas de carga y descarga.</p> <p>La plataforma se basa en el despliegue de señales inteligentes de tráfico, y en el uso de una aplicación móvil por parte de los transportistas (<i>Parkunload</i> o similar), que permitiría:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar el funcionamiento de la actividad y la ocupación en tiempo real</li> <li>• Generación de tickets digitales de estacionamiento con un tiempo máximo y su correspondiente cuenta atrás,</li> <li>• Discretizar en función del área de la ciudad, las características del vehículo o la etiqueta ambiental, pudiendo llegar a limitar el permiso a vehículos contaminantes.</li> <li>• Regulación integral del estacionamiento en todo tipo de plazas (profesional, particular, PMR, etc.).</li> </ul>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E05-B; E07-B; E08-D.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de aplicaciones móviles para la gestión de las zonas de carga y descarga			
<b>Prioridad</b>	Baja			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Largo plazo: 4-8 años	12.000 €.	1.400 €.		

## 5.9. Fichas resumen de la Estrategia 8

### 5.9.1. Oficina de movilidad

<b>Identificador</b>	E08-A	<b>Estrategia</b>	E08 – Gestión y promoción de la movilidad sostenible	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE09, OE16			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Es necesario crear una figura que se encargue de gestionar y coordinar todos los aspectos relacionados con la movilidad y accesibilidad urbana, así como planificar y supervisar las actuaciones y estrategias municipales que aparecen en el Plan Integrado de Movilidad Urbana Sostenible de León, con el fin de ofrecer un servicio público de calidad y un municipio accesible y de fácil desplazamiento. La iniciativa que se propone se ha implantado con éxito en algunos municipios (Madrid, Burgos, etc) y consiste en la creación de una oficina municipal de movilidad que se encargue de promover e informar sobre la movilidad urbana sostenible.</p>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E08-B, E08-C, E08-D, E08-E				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de oficinas de movilidad sostenible existentes			
<b>Prioridad</b>	Baja			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Corto plazo: 0-2 años	0 €.	40.000 €.		

### 5.9.2. Comité de gestión y armonización de la Movilidad Sostenible

<b>Identificador</b>	E08-B	<b>Estrategia</b>	E08 – Gestión y promoción de la movilidad sostenible	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE09, OE16			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Como resultado práctico del planteamiento realizado se propone la creación del <b>Comité de Gestión y Armonización de la Movilidad Sostenible</b>, que estará coordinado por el concejal con competencias en movilidad o medio ambiente, y que estará formado por un responsable técnico y otro político de cada una de las concejalías implicadas. Además, podrá contar con el asesoramiento de expertos en materias específicas, y con la participación de colectivos sociales y/o económicos de la ciudad. Entre las diferentes tareas o <b>funciones</b> que deberá asumir el Comité destacamos las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un marco regulatorio de acción, apoyar la implantación del PIMUS y fortalecer las capacidades institucionales en el campo de la movilidad municipal y supramunicipal.</li> <li>• Mantener el enfoque armonizado e integrado de las medidas del PIMUS con la planificación estratégica y urbana a nivel local y regional.</li> <li>• Planificar y gestionar de forma organizada el desarrollo e implantación de todas las estrategias.</li> <li>• Jerarquización y priorización de las propuestas según su importancia estratégica y disponibilidad presupuestaria.</li> </ul>				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E08-A, E08-E				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Reuniones anuales del comité			
<b>Prioridad</b>	Alta			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Corto plazo: 0-2 años	0 €	5.000 €.		

### 5.9.3. Quiosco de movilidad

<b>Identificador</b>	E08-C	<b>Estrategia</b>	E08 – Gestión y promoción de la movilidad sostenible	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE09, OE12, OE16			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Para facilitar la información en materia de movilidad a la población, se propone la creación de un <b>"Kiosco de Movilidad"</b>, que se trata de un lugar en el que el ciudadano puede gestionar sus viajes, lo cual comprende <b>obtener información, reservar o comprar títulos de transporte</b>, por ejemplo. Este punto de información sobre movilidad al ciudadano se conoce en otras ciudades europeas como "Info-trans" o como ocurre en Madrid, con las Oficinas de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público.</p>				
				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E08-A				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de puestos o quioscos habilitados			
<b>Prioridad</b>	Baja			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Medio plazo: 2-4 años	15.000 €	60.000 €.		

#### 5.9.4. Ordenanza de movilidad sostenible

<b>Identificador</b>	E08-D	<b>Estrategia</b>	E08 – Gestión y promoción de la movilidad sostenible
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE09, OE12, OE16		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>Ante la necesidad incipiente de redistribuir y organizar el viario de forma más justa para la convivencia, seguridad y accesibilidad universal de todas las personas usuarias, y la rápida proliferación de nuevos modos de transporte, se hace necesario construir un marco regulatorio que armonice el modelo de movilidad esperado y la distribución de mercancías urbanas.</p> <p>El objetivo es crear un marco normativo preciso, amplio, estable y al mismo tiempo flexible, que ofrezca soluciones a los desafíos presentes y futuros de la movilidad urbana sostenible de León.</p> <p>De esta manera, la ordenanza deberá englobar, entre otras, las siguientes normas básicas de disposición y aplicación sobre los distintos modos de transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligaciones generales de convivencia cívica y disciplina viaria.</li> <li>• Regulación del uso de las bicicletas y vehículos VMP.</li> <li>• Regulación del estacionamiento y el uso del espacio público para los vehículos de distribución urbana de mercancías (DUM).</li> <li>• Definición del marco regulatorio base para la implantación de la zona de bajas emisiones (entradas y salidas, prohibición de acceso, permisos, etc.).</li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
E01-D; E01-E; E02-A; E04-A; E06-A; E06-D; E07-A; E07-B.			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de ordenanzas de movilidad sostenible aprobadas		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 0-2 años	12.000 €	0 €.	

### 5.9.5. Plan de comunicación y seguimiento

<b>Identificador</b>	E08-E	<b>Estrategia</b>	E08 – Gestión y promoción de la movilidad sostenible
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE09, OE16		
<b>Breve resumen de la medida</b>			
<p>La participación ciudadana y su implicación en la puesta en marcha de las medidas propuesta en el presente Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible, es una parte muy importante para que se logre un éxito elevado, por ellos, es fundamental el desarrollo de un plan de comunicación y de seguimiento de los indicadores.</p> <p>Este Plan de comunicación debe de estar compuesto por diferentes actuaciones, que busquen remarcar la complementariedad existente entre las medidas del PIMUS. Asimismo, debe estar orientado al seguimiento realizado del plan.</p> <p>En lo relativo al seguimiento, se propone realizar <b>informes anuales de seguimiento</b> del PMUS, con repetición de ejercicios de toma de datos para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos esperados.</p> <p>De manera genérica se pueden realizar actuaciones de comunicación relacionadas con la implantación del PIMUS orientadas a todos los públicos posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas puntuales de información.</li> <li>• Sistema permanente de información.</li> <li>• Campañas de formación.</li> </ul>			
<b>Relación con otras propuestas</b>			
-			
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de informes de seguimiento redactados		
	Número de notas de prensa sobre resultados del PMUS redactadas		
	Número de posts en redes sociales sobre resultados del PMUS		
	Número de campañas formativas en centros escolares sobre movilidad sostenible		
	Número de campañas formativas sobre convivencia entre modos de transporte.		
	Número de campañas formativas sobre modos sostenibles de acceso al trabajo		
<b>Prioridad</b>	Alta		
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>	
Corto plazo: 0-2 años	0 €	30.000 €.	

### 5.9.6. Plataforma tecnológica de movilidad – Sistema MaaS

<b>Identificador</b>	E08-F	<b>Estrategia</b>	E08 – Gestión y promoción de la movilidad sostenible	
<b>Objetivos específicos a los que responde</b>	OE01, OE07, OE09, OE12, OE14, OE20			
<b>Breve resumen de la medida</b>				
<p>Los sectores de transporte y movilidad se encuentran inmersos en la era 'Smart', en la que, a través de las importantes innovaciones tecnológicas en el campo de las TIC, de nuevos productos y de nuevos sistemas de transporte, se están experimentando grandes cambios. Es aquí donde irrumpen los sistemas MaaS 'Mobility as a Service', que según la definición de la <b>UITP</b>, como la organización internacional para las autoridades y operadores de transporte público, se entiende como: <i>La integración y el acceso a diferentes servicios de transporte (como transporte público, viajes compartidos, autos compartidos, bicicletas compartidas, motos compartidas, taxis, alquiler de autos, transporte privado, etc.) en una única oferta de movilidad digital, con movilidad activa y un sistema de transporte público eficiente como base.</i></p>				
				
<b>Relación con otras propuestas</b>				
E02-E; E03-A; E03-D; E03-E; E06-D.				
<b>Indicadores de seguimiento</b>	Número de plataformas MaaS disponibles			
	Usuarios de plataformas MaaS			
<b>Prioridad</b>	Media			
<b>Ejecución (años)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Operación y mantenimiento (€/año)</b>		
Medio plazo: 2-4 años	60.000 €	8.000 €.		

## 6. Resumen del plan de acción

A continuación se resume, a modo de tabla, el ámbito temporal propuesto de cada medida y su orden de prioridad:

**Tabla 9.** Matriz de relaciones entre propuestas y plazo de ejecución

Estrategia	Propuesta	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo
E1	E01-A	X		
	E01-B			X
	E01-C		X	
	E01-D	X		
	E01-E		X	
	E01-F		X	
E2	E02-A		X	
	E02-B	X	X	
	E02-C	X		
	E02-D	X		
	E02-E	X		
	E02-F	X		
E3	E03-A		X	
	E03-B		X	
	E03-C		X	
	E03-D	X	X	
	E03-E		X	
	E03-F		X	
	E03-G		X	
	E03-H		X	
E4	E04-A		X	
	E04-B	X	X	
	E04-C		X	
	E04-D	X		
	E04-E	X	X	
	E04-F	X	X	
E5	E05-A		X	
	E05-B			X
	E05-C		X	
E6	E06-A	X		
	E06-B		X	
	E06-C		X	
	E06-d	X		
E7	E07-A		X	

	<b>E07-B</b>	X		
	<b>E07-C</b>			X
<b>E8</b>	<b>E08-A</b>	X		
	<b>E08-B</b>	X		
	<b>E08-C</b>		X	
	<b>E08-D</b>	X		
	<b>E08-E</b>	X		
	<b>E08-F</b>			X

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Matriz de relaciones entre propuestas y orden de prioridad

Estrategia	Propuesta	Prioridad Baja	Prioridad Media	Prioridad Alta
E1	E01-A		X	
	E01-B	X		
	E01-C		X	
	E01-D		X	
	E01-E		X	
	E01-F	X		
E2	E02-A		X	
	E02-B			X
	E02-C			X
	E02-D		X	
	E02-E		X	
	E02-F		X	
E3	E03-A		X	
	E03-B		X	
	E03-C		X	
	E03-D			X
	E03-E		X	
	E03-F			X
	E03-G	X		
	E03-H	X		
E4	E04-A			X
	E04-B			X
	E04-C	X		
	E04-D			X
	E04-E			X
	E04-F			X
E5	E05-A		X	
	E05-B	X		
	E05-C		X	
E6	E06-A			X
	E06-B		X	

	E06-C			X
	E06-d	X		
E7	E07-A		X	
	E07-B			X
	E07-C	X		
E8	E08-A	X		
	E08-B			X
	E08-C	X		
	E08-D			X
	E08-E			X
	E08-F		X	

Fuente: Elaboración propia

# PLAN DE ACCIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE LEÓN

Marzo 2022

