

Servicios de redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Dos Hermanas

PMUS de Dos Hermanas

Plan de Acción



Glosario

AU = Agenda Urbana

AEMET = Agencia Estatal Meteorológica

Caminabilidad= Posibilidad de caminar de un lugar a otro de manera ininterrumpida, y el tener una percepción de seguridad y satisfacción cuando nos podemos mover y desplazar en la ciudad para realizar actividades recreativas o necesarias.

Carpooling = Práctica de movilidad colaborativa en la que un conductor comparte su turismo particular para la realización de un viaje, ya sea periódico o puntual.

Carsharing = Servicio de movilidad compartida que permite alquilar coches por periodo de tiempos limitados, ya sea de horas o minutos. Frecuentemente se presta por empresas privadas. El sistema puede ser 'free floating', cuando se permite aparcar en cualquier plaza de estacionamiento de la vía pública, o mediante estaciones, en la que hay plazas reservadas para estos sistemas.

Ciclocalle = Carril de coexistencia, con la velocidad máxima limitada a 30 km/h o 20 km/h, donde las bicicletas tienen preferencia sobre el resto de los vehículos.

Demanda de movilidad = Cantidad de desplazamientos que la población de un ámbito territorial genera en un determinado período, en general o para acceder a un lugar o equipamiento.

Desplazamiento = Trayectoria entre dos puntos. Distancia por recorrer para ir de un lugar a otro. En movilidad puede ser utilizado como sinónimo de viaje.

DUM = Distribución urbana de mercancías.

EDUSI = Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado.

ERCC = Estrategia Regional de Cambio Climático.

Frecuencia = Número de veces que se presta un servicio por unidad de tiempo.

GIS= Sistema de Información Geográfica.

GPS = Global Positioning System.

IGN = Instituto Geográfico Nacional

IMD = Intensidad Media Diaria.

Indicador = Valor mensurable que permite seguir la evolución de un proceso o acción, determinar su éxito, y compararla con otras actuaciones similares.

Infraestructura = Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

INE = Instituto Nacional de Estadísticas.

Intermodalidad = Transporte de personas y de mercancías utilizando distintos modos de transporte de forma combinada.

Movilidad obligada = Desplazamientos imputables al trabajo o al estudio recurrente.

Mercancías = Materias primas, bienes y productos que se transportan desde los centros de producción a los de consumo.

Ocupación de vehículos = Número de personas que utilizan al mismo tiempo un vehículo a motor.

Operador de transporte público = Empresa pública, privada o mixta que gestiona un servicio de transporte público colectivo.

ORA = Ordenación y regulación del aparcamiento.

Pista-bici = sendas ciclables específicas, propias, y diferenciadas del resto de tránsitos por elementos de separación que comparten plataforma con desplazamientos peatonales

PMUS = Plan de Movilidad Urbana Sostenible.

PGOU = Plan General de Ordenación Urbana.

PMR = Persona con movilidad reducida.

SITMA = Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía

Sostenibilidad = Característica del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.

Reparto modal = Distribución de los ciudadanos en cuanto a sus hábitos de movilidad por medios de transporte y sistemas de desplazamiento.

Tráfico = Flujo de vehículos a motor en una vía pública urbana o interurbana.

Transporte público colectivo = Conjunto de medios de transporte de personas de titularidad o concesión pública, gestionado por empresas públicas, privadas o mixtas.

UITP = Unión Internacional de Transporte Público.

VMP = Vehículo de movilidad personal.

Índice

1.	PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO	1
1.1.	Visión municipal de la movilidad sostenible	2
1.1.1.	Principios estratégicos.....	3
1.1.2.	Objetivos específicos	4
1.2.	Marco normativo	5
1.2.1.	Europeo.....	5
1.2.2.	Nacional.....	5
1.2.3.	Regional.....	6
1.2.4.	Local	6
2.	PLANTEAMIENTO OPERATIVO	7
1.3.	Aproximación al documento.....	8
2.	EJE 1. RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD URBANA.....	9
2.1.	Línea 1.1. Mejora de la permeabilidad y continuidad de áreas urbanas.....	10
2.1.1.	Medida 1.1.1 Integración del ferrocarril en tramo urbano.....	11
2.1.2.	Medida 1.1.2. Integración de la carretera A-376 en tramo urbano	13
2.1.3.	Medida 1.1.3. Proyecto piloto de supermanzanas	15
2.1.4.	Ámbito de Actuación.....	18
2.1.5.	Programación temporal.....	19
2.1.6.	Programación económica	19
2.1.7.	Programación estratégica.....	20
2.1.8.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	20
2.2.	Línea 1.2. Fomento de la movilidad peatonal de proximidad y dinamización local	21
2.2.1.	Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales.....	21
2.2.2.	Medida 1.2.2 Impulso de caminos y entornos escolares seguros.....	28
2.2.3.	Medida 1.2.3. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos.....	32
2.2.4.	Medida 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal.....	39
2.2.5.	Ámbito de Actuación.....	1
2.2.6.	Programación temporal.....	43



2.2.7.	Programación económica.....	43
2.2.8.	Programación estratégica.....	44
2.2.9.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	44
2.3.	Línea 1.3. Mantenimiento y mejora de la red de servicios para la bicicleta y VMP	45
2.3.1.	Medida 1.3.1. Mejora y ampliación de la red de itinerarios ciclistas y VMP.....	46
2.3.2.	Medida 1.3.2. Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP	54
2.3.3.	Medida 1.3.3. Desarrollo de actuaciones tácticas de priorización de bicicletas y VMP	61
2.3.4.	Ámbito de Actuación.....	65
2.3.5.	Programación temporal.....	66
2.3.6.	Programación económica.....	66
2.3.7.	Programación estratégica.....	67
2.3.8.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	67
3.	EJE 2. COMPROMISO CON LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA.....	68
3.1.	Línea 2.1. Impulso de la Movilidad de bajas emisiones.....	68
3.1.1.	Medida 2.1.1. Implantación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).....	69
3.1.2.	Medida 2.1.2. Renovación tecnológica y descarbonización del parque automovilístico.....	71
3.1.3.	Ámbito de actuación.....	74
3.1.4.	Programación temporal.....	75
3.1.5.	Programación económica.....	75
3.1.6.	Programación estratégica.....	75
3.1.7.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	76
4.	EJE 3. POTENCIACIÓN DEL TRANSPORTE COLECTIVO.....	77
4.1.	Línea 3.1. Fomento y mejora del servicio de transporte urbano colectivo.....	78
4.1.1.	Medida 3.1.1 Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio.....	78
4.1.2.	Medida 3.2.1 Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones.....	81
4.1.3.	Medida 2.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano	82
4.1.4.	Ámbito de Actuación.....	85
4.1.5.	Programación temporal.....	86



4.1.6.	Programación económica.....	86
4.1.7.	Programación estratégica.....	87
4.1.8.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	87
4.2.	Línea 3.2. Impulso de soluciones que garanticen la comunicación e interoperabilidad del servicio.....	88
4.2.1.	Medida 3.2.1 Información en tiempo real en parada y vehículo.....	88
4.2.2.	Medida 3.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing.....	92
4.2.3.	Medida 3.2.3. Integración tarifaria.....	93
4.2.4.	Ámbito de Actuación.....	94
4.2.5.	Programación temporal.....	95
4.2.6.	Programación económica.....	95
4.2.7.	Programación estratégica.....	96
4.2.8.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	96
5.	EJE 4. ORDENACIÓN DEL MODELO EFECTIVO DE TRÁFICO Y GESTIÓN EFICIENTE DEL ESTACIONAMIENTO.....	97
5.1.	Línea 4.1. Dotación, gestión y regulación de aparcamientos públicos.....	98
5.1.1.	Medida 4.1.1 Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad.....	98
5.1.2.	Medida 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad.....	99
5.1.3.	Medida 4.1.3. Impulso de una red de señalización inteligente y variable.....	101
5.1.4.	Programación temporal.....	104
5.1.5.	Programación económica.....	104
5.1.6.	Programación estratégica.....	105
5.1.7.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	105
5.2.	Línea 4.2. Tool box para gestión de la movilidad en polígonos industriales y empresariales y grandes centros de actividad.....	106
5.2.1.	Medida 4.2.1 Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística.....	106
5.2.2.	Medida 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales.....	107
5.2.3.	Medida 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales.....	107
5.2.4.	Ámbito de actuación.....	109
5.2.5.	Programación temporal.....	111
5.2.6.	Programación económica.....	111
5.2.7.	Programación estratégica.....	112

5.2.8.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	112
6.	EJE 5. GESTIÓN EFICIENTE DE LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS	113
6.1.	Línea 5.1. Mejora operativa de carga y descarga	113
6.1.1.	Medida 5.1.1 Adecuación de horarios.....	113
6.1.2.	Medida 5.1.2. Impulso de minihubs de última milla	114
6.1.3.	Ámbito de Actuación.....	117
6.1.4.	Programación temporal.....	119
6.1.5.	Programación económica.....	119
6.1.6.	Programación estratégica.....	120
6.1.7.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	120
6.2.	Línea 5.2. Impulso a la sostenibilidad de la Distribución Urbana de Mercancías (DUM)	121
6.2.1.	Medida 5.2.1. Contribuir a una gestión inteligente y operativa	121
6.2.2.	Medida 5.2.2. Favorecer la renovación tecnológica	122
6.2.3.	Ámbito de Actuación.....	123
6.2.4.	Programación temporal.....	123
6.2.5.	Programación temporal.....	123
6.2.6.	Programación económica.....	123
6.2.7.	Programación estratégica.....	124
6.2.8.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	124
7.	EJE 6. GESTIÓN Y ARMONIZACIÓN DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE	125
7.1.	Línea 6.1. Medidas normativas	125
7.1.1.	Medida 6.1.1 Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible.....	125
7.1.2.	Medida 6.1.2 Redacción del Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria.....	127
7.1.3.	Programación temporal.....	128
7.1.4.	Programación económica.....	128
7.1.5.	Programación estratégica.....	129
7.1.6.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	129
7.2.	Línea 6.2. Medidas operativas	130
7.2.1.	Medida 6.2.1. Observatorio por la movilidad sostenible.....	130



7.2.2.	Medida 6.2.2 Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura, sostenible y conectada para distintos colectivos	132
7.2.3.	Programación temporal.....	133
7.2.4.	Programación económica.....	134
7.2.5.	Programación estratégica.....	134
7.2.6.	Cuadro de seguimiento y evaluación.....	134
8.	ESCENARIO MEDIOAMBIENTAL Y ENERGÉTICO.....	136

Glosario y acrónimos

Carpooling = Práctica de movilidad colaborativa en la que un conductor comparte su turismo particular para la realización de un viaje, ya sea periódico o puntual.

Carsharing = Servicio de movilidad compartida que permite alquilar coches por periodo de tiempos limitados, ya sea de horas o minutos. Frecuentemente se presta por empresas privadas. El sistema puede ser 'free floating', cuando se permite aparcar en cualquier plaza de estacionamiento de la vía pública, o mediante estaciones, en la que hay plazas reservadas para estos sistemas.

Ciclocarril = Carril de coexistencia, con la velocidad máxima limitada a 30 km/h o 20 km/h, donde las bicicletas tienen preferencia sobre el resto de los vehículos.

Demanda de movilidad = Cantidad de desplazamientos que la población de un ámbito territorial genera en un determinado periodo, en general o para acceder a un lugar o equipamiento.

Desplazamiento = Trayectoria entre dos puntos. Distancia por recorrer para ir de un lugar a otro. En movilidad puede ser utilizado como sinónimo de viaje.

DUM = Distribución urbana de mercancías.

EDUSI = Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado.

ERCC = Estrategia Regional de Cambio Climático.

Frecuencia = Número de veces que se presta un servicio por unidad de tiempo.

GPS = Global Positioning System.

IMD = Intensidad Media Diaria.

Indicador = Valor mensurable que permite seguir la evolución de un proceso o acción, determinar su éxito, y compararla con otras actuaciones similares.

Infraestructura = Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

Intermodalidad = Transporte de personas y de mercancías utilizando distintos modos de transporte de forma combinada.

Movilidad obligada = Desplazamientos imputables al trabajo o al estudio recurrente.

Mercancías = Materias primas, bienes y productos que se transportan desde los centros de producción a los de consumo.

Ocupación de vehículos = Número de personas que utilizan al mismo tiempo un vehículo a motor.

Operador de transporte público = Empresa pública, privada o mixta que gestiona un servicio de transporte público colectivo.

ORA = Ordenación y regulación del aparcamiento.

PAES = Plan de Acción para la Energía Sostenible

PMUS = Plan de Movilidad Urbana Sostenible.



PGOU = Plan General de Ordenación Urbana.

PMR = Persona de movilidad reducida.

Sostenibilidad = Característica del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.

Reparto modal = Distribución de los ciudadanos en cuanto a sus hábitos de movilidad por medios de transporte y sistemas de desplazamiento.

Tráfico = Flujo de vehículos a motor en una vía pública urbana o interurbana.

Transporte público colectivo = Conjunto de medios de transporte de personas de titularidad o concesión pública, gestionado por empresas públicas, privadas o mixtas.

UITP = Unión Internacional de Transporte Público.

VMP = Vehículo de movilidad personal.

1. Planteamiento estratégico

La actualización del Plan de Acción se produce en un momento necesario y trascendental por varios motivos fundamentales:

- Existe la necesidad de **integrar y aprovechar las sinergias entre la planificación de la movilidad con el resto de las estrategias municipales** para garantizar su coherencia y aplicabilidad en el tiempo. Ante esta realidad, la visión global, los objetivos y las metas del Plan de Acción, descritas a continuación, se encuentran estrechamente vinculadas con la Agenda Urbana y PGOU municipal.
- Es necesario **intensificar la planificación de todos los modos de transporte**, entendiendo el actual y futuro desarrollo de la ciudad y de los equipamientos, de la infraestructura viaria y ferroviaria, para articular y consolidar los cambios en los hábitos de desplazamiento de las personas y la evolución de las tecnologías asociadas a la movilidad y los servicios de transporte.
- **Potenciar la estrecha relación entre la planificación de la movilidad y el desarrollo de una ciudad interconectada y permeable**, considerando los tipos de flujo, los motivos y las necesidades de los núcleos poblacionales y los polígonos industriales, de las personas y de los servicios de logística en el contexto de crecimiento e importancia estratégica de Dos Hermanas para todo el territorio metropolitano de Sevilla y Andalucía.
- También en mantener **la importancia económica, social y asistencial de Dos Hermanas a nivel provincial**, núcleo atractor de importantes flujos de movilidad intermunicipal, de desplazamientos periódicos que se originan desde otros municipios hacia la ciudad y que deben ser estudiados y resueltos para **garantizar el carácter estratégico de la ciudad y minimizar la presión y la afección sobre la circulación y/o a las propias infraestructuras**.
- Es necesario **replantear la movilidad local para establecer un municipio más resiliente frente al cambio climático y preparado ante posibles escenarios de crisis**, teniendo como base el impacto de la pandemia por el virus COVID-19 sobre la accesibilidad y movilidad de las personas y los servicios.
- Es sustancialmente importante **disponer de una herramienta estratégica que aúne sectorialmente todos los modos de transporte**, identificando actuaciones que vayan dirigidas al cumplimiento de unos objetivos comunes y alineados con las directrices europeas.

Con esta filosofía, **el Plan de Acción establece una visión de ciudad acompañada por una serie de objetivos específicos para la movilidad local**, asentados sobre los objetivos estratégicos de la Agenda Urbana local, trasladando la información proveniente de la ciudadanía en una serie de medidas por implementar en los próximos años para alcanzar un municipio amigable y vivible a través de la construcción de un modelo de movilidad sostenible, segura e inteligente con vistas a 2030.

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: ONU

Se trata, además, de una gran oportunidad para centrar la planificación en las necesidades y los hábitos de las personas desde una perspectiva de género y enfoque generacional que permita un concepto más amplio e igualitario de la movilidad asociado a la equidad y la cohesión social, la protección ambiental y la prosperidad económica.

1.1. Visión municipal de la movilidad sostenible

La revisión y actualización del PMUS coincide con la construcción de una visión local del municipio a 2030 a través de la Agenda Urbana. **Esta agenda se configura como el instrumento clave de política pública para avanzar hacia un nuevo modelo de ciudad inteligente, con clara vocación metropolitana, competitivo, resiliente ante el cambio climático, más equitativo y cohesionado,** y con una visión compartida de futuro que asegure la calidad de vida de la ciudadanía. En definitiva, una ciudad para vivir y de la que se sientan orgullosos vecinos y vecinas.

Así, **el desarrollo futuro del municipio se sustenta en la certeza de que solamente combinando de manera armonizada las políticas urbanas y de movilidad con las económicas, sociales y ambientales** se puede progresar en el nivel de desarrollo y la calidad de vida de las personas que hacen vida en Dos Hermanas.

Bajo este principio fundamental, la revisión y actualización del PMUS pretende sentar las bases y los principios fundamentales para potenciar una ciudad aún mejor comunicada y que apuesta por la movilidad sostenible bajo un modelo territorial y urbano cohesionado y permeable, facilitador de las relaciones sociales y comerciales de proximidad y entre áreas de la ciudad a través de espacios públicos de calidad; con una clara vocación metropolitana, por medio de espacios productivos que atraigan talento y generen empleo para la transición, económica, ecológica, social y cultural de la ciudad.

1.1.1. Principios estratégicos

Para alcanzar esta Visión a 2030 y lograr el cambio de modelo de movilidad local hacia uno más sostenible, eficiente y seguro, el conjunto de estrategias y medidas propuestas en este documento se enmarcan en los siguientes principios estratégicos:

- **Económicos y tecnológicos.** Para satisfacer de forma eficiente las necesidades de movilidad de personas y mercancías, convirtiéndola en una ciudad con capacidad para atraer y retener el talento necesario para el crecimiento en términos económicos, demográficos, sociales y culturales.
- **Social y cultural.** Para proporcionar unas adecuadas condiciones de accesibilidad tanto a residentes como visitantes a los bienes y servicios, favoreciendo la equidad social y conectividad territorial desde la oferta de espacios, servicios y modos de transporte más saludables que aprovechen las opciones de cambio, permeabilidad e integración que ofrece la infraestructura actual.
- **Ambiental y climático.** Para abordar cambios que influyan de manera directa en disminución de emisiones de gases y contaminación acústica proveniente de los vehículos por el transporte de mercancías y la movilidad de las personas, contribuyendo así en la descarbonización de las ciudades, en mejorar la calidad del medio ambiente y en definitiva en la calidad de vida y salud de las personas.
- **Planificación y gestión coordinada.** Para centrar los esfuerzos de transformación y optimizar los resultados de cada una de las estrategias de desarrollo local (PGOU, Agenda Urbana, entre otras), a través del PMUS.

Asimismo, **la propuestas que conforman el Plan de Acción se sustentan en los tres principios básicos que define la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030:**

- **La Seguridad:** la propuesta supondrá una mejora en la seguridad en los desplazamientos, garantizando una mayor protección de personas y bienes, mejorando los estándares y reduciendo la siniestralidad.
- **La Sostenibilidad:** la propuesta prioriza la movilidad cotidiana, la equidad económico-social, la eficiencia energética, y la lucha contra el cambio climático; minimizando la contribución del transporte a las emisiones contaminantes, tanto de viajeros como de mercancías; fomentando los modos limpios, la "economía circular", la "resiliencia climática" y la movilidad universal.
- **La Conectividad:** la propuesta promueve una oferta sostenible, eficaz y adaptada a la movilidad intermodal para garantizar la conectividad multimodal.

1.1.2. Objetivos específicos

A raíz de los resultados del Diagnóstico Integrado, y con el fin de consolidar y alinear sinergias en los esfuerzos de transformación municipal al marco normativo y estratégico europeo, nacional y regional, se han identificado un total de **6 Objetivos Específicos para el desarrollo de la movilidad local**. Estos son:

1. Redistribuir el espacio dedicado al transporte entre los diversos modos, favoreciendo aquellos más eficientes medioambiental y socialmente por su menor impacto sobre el territorio y la salud de las personas, intentando conjugar la máxima libertad de acceso con la reducción del consumo de combustibles fósiles.
2. Garantizar la equidad y cohesión social a través de la permeabilidad y continuidad del conjunto de espacios, redes y servicios de relación y dinámica ciudadana.
3. Facilitar el acceso universal a bienes, servicios, apetencias y necesidades de individuos y colectivos, despojando al automóvil privado como modelo y fin en sí mismo.
4. Disminuir las externalidades negativas del vehículo privado, sobre todo en emisiones y tráfico, sin que la accesibilidad resulte penalizada.
5. Promover medios de transporte con menor impacto ambiental y social para la movilidad productiva y de mercancías.
6. Aplicar las TIC, innovaciones técnicas y mejoras tecnológicas en cada uno de los modos de transporte y los servicios de movilidad.

Estos objetivos guiarán el Plan de Acción, el cual representa el paso necesario para dotar al resto de estrategias municipales en desarrollo de un marco estratégico de implantación de la movilidad como elemento medular de transformación local con vistas a 2030.

Además una de las cosas que permitirá el PMUS es tener acceso a fondos europeos asociados a la movilidad sostenible, tanto de fondos del nuevo marco 2021-2027 como fondos de reconstrucción. Sin la existencia de este plan, no se podría acceder a estos fondos.

1.2. Marco normativo

Como se ha descrito anteriormente, la movilidad cotidiana de las personas ocupa un lugar importante en la planificación estratégica y sostenible del municipio al estar tan fuertemente ligada al desarrollo de factores económicos y sociales que permiten mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y por ello el garantizar la competitividad y acceso a oportunidades, bienes y mercados tanto a nivel metropolitano como mundial.

En este aspecto, se describe a continuación la alineación del Plan de Acción con iniciativas europeas, nacionales y regionales con el fin de generar sinergias necesarias que impulsen el modelo de movilidad local que se persigue.

1.2.1. Europeo

Las medidas planificadas en este Plan de Acción buscan asegurar el cumplimiento de la Estrategia **Europea a favor de la Movilidad de Bajas Emisiones** para reducir las emisiones de GEIs asociadas al transporte a los niveles y valores guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para áreas urbanas.

Incluye también las consideraciones de la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética** para favorecer la renovación tecnológica de flotas del parque de vehículos pesados, particulares y municipales hacia el uso de combustibles alternativos.

Además, adopta el **Libro Blanco del Transporte 2050**: Hoja de ruta hacia un Espacio Único Europeo de Transporte, para abordar la estructura necesaria para un transporte eficiente y sostenible en línea con el principio fundador de la Unión Europea de libre circulación de bienes, servicios y personas.

1.2.2. Nacional

Por naturaleza, alcance y objetivos del PMUS, las medidas contempladas en el Plan de Acción cumplen con los objetivos del **Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (PRTR)** del Gobierno de España para fomentar el cambio modal en entornos urbanos y metropolitanos hacia modos de transporte más sostenibles, priorizando el transporte público colectivo y la movilidad activa para contribuir así a los objetivos de mejora ambiental y de la salud.

A su vez, las medidas descritas a continuación canalizan los objetivos de la **Estrategia de Movilidad Segura Sostenible y Conectada de España 2030 (es.movilidad)** y la **Ley de Movilidad Sostenible** en proyectos a nivel local para generar un sistema de transporte y planificación de la movilidad disruptivo y eficiente, centrado en las personas. Así como el **Plan Integrado de Energía y Clima (2021-2030)** alineando objetivos para la reducción de los desplazamientos urbanos en vehículo privado motorizado.

De esta manera, las medidas podrán canalizar fondos destinados por Europa para desarrollar reformas e inversiones que permitan construir un futuro más sostenible para las generaciones futuras.

1.2.3. Regional

Todas las medidas desarrolladas en este Plan de Acción encuentran también su encaje en el [Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía \(PITMA 2030\)](#), [Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla – Plan de Movilidad Sostenible](#) y [Plan de Movilidad Sostenible de la Provincia de Sevilla \(PMSPS\)](#) con el fin de consolidar y alinear sinergias en los esfuerzos de transformación a escala metropolitana y provincial y así optimizar los resultados del PMUS.

El reto es establecer un modelo de movilidad y sistema de transporte coordinado que sustente el progreso económico a nivel regional, mejore la competitividad territorial y ofrezca servicios de movilidad de gran calidad, utilizando al mismo tiempo los recursos de forma más eficiente.

1.2.4. Local

Las Estrategias y Líneas de Acción propuestas en esta revisión y actualización del PMUS parten de los trabajos realizados y buenas prácticas alcanzadas por la implementación del [Plan de Movilidad Urbana Sostenible vigente](#), con el fin de poder afianzarlas, enriquecerlas y mejorarlas a partir de un visión centrada en las personas, en el marco nacional y europeo actual y en la irrupción de las nuevas tecnologías asociadas al transporte.

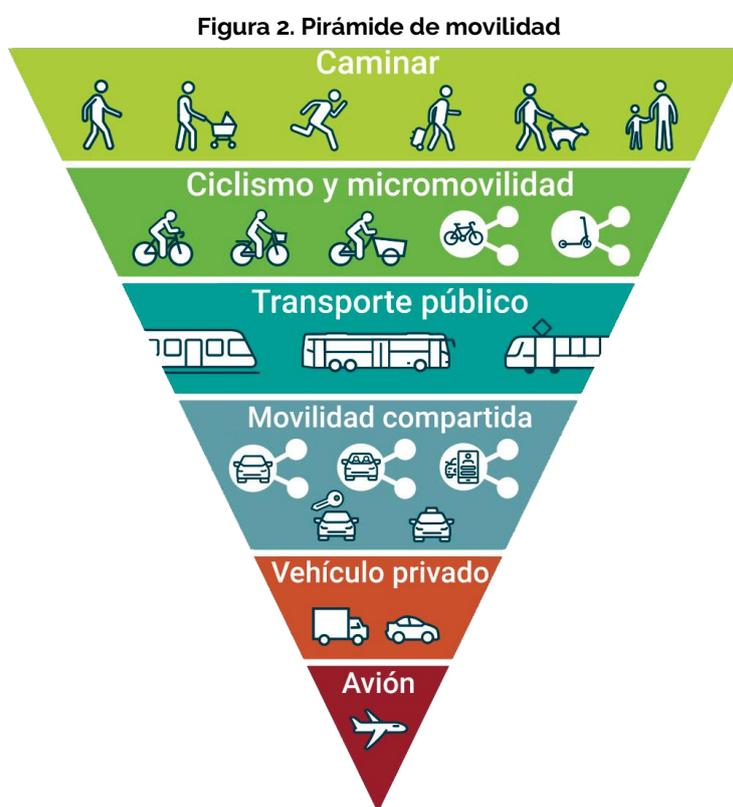
A su vez, el Ayuntamiento de Dos Hermanas ha aprobado recientemente el [Plan de Acción de la Agenda Urbana Local](#) como documento estratégico de referencia para el período 2030. Este Plan contempla diferentes proyectos estratégicos y específicos vinculados con la movilidad local, reforzados por este Plan.

A su vez, y no menos importante, las medidas desarrolladas en este documento recogen la necesaria consideración del urbanismo, condicionantes naturales y culturales, marco administrativo y normativo, modelo económico, perfil sociodemográfico, entre otras variables de afección directa al desarrollo urbano y social, y por ende, compatibles con el [Plan General de Ordenación Urbanística de Dos Hermanas](#). El Plan de Acción Identifica la influencia de las actuaciones, criterios, normativas o medidas recomendadas del PGOU sobre las actuaciones sectoriales y estratégicas de la movilidad, ya sea por incorporarlas, por crear sinergias que ayuden al éxito de las medidas que se definan, o bien para evitar duplicidades y optimizar recursos en la concreción de medidas vinculantes de la movilidad local sobre aspectos del planteamiento urbanístico.

2. Planteamiento operativo

A nivel operativo, el presente documento traduce los retos y las potencialidades del modelo de movilidad y hábitos de desplazamiento cotidiano de Dos Hermanas, recogidos en el Diagnóstico Integrado, en clave de estrategias y medidas para reforzar, actualizar y mejorar el modelo de movilidad vigente.

Existen muchos retos y potencialidades simultáneas que provocan la necesidad de cambio y cada una de ellas requiere de una estrategia en términos de sus opciones de planificación. Por ello, las propuestas operativas del PMUS se articulan en una serie de Líneas Estratégicas y Medidas complementarias entre sí que atienden a un proceso de priorización según el mayor o menor grado o capacidad de cambio del modelo de movilidad, con el objetivo de lograr una mayor permeabilidad, accesibilidad y proximidad entre los servicios y activos de la ciudad y su área metropolitana en modos de transporte más sostenibles.



Fuente: Interreg UE

1.3. Aproximación al documento

A este respecto, el Plan de Acción se estructura en tres partes:

En una **primera parte** se presenta el estado de la cuestión, relacionando la situación actual de la movilidad con los ODS y la construcción de objetivos específicos y visión municipal a 2030, la distribución competencial y las políticas públicas e instrumentos ya existentes para el apoyo y financiación en su implementación. Descrito anteriormente.

En una **segunda parte** se abordan las estrategias y líneas de acción a través de las cuales se irá poniendo en marcha el PMUS: nuevas medidas y normativas públicas claves para acometer las grandes transformaciones en la planificación de la movilidad y el transporte de personas y mercancías, con incidencia directa en la competitividad y organización urbana, económica y social del municipio.

Con esta filosofía, el Plan de Acción fija Ejes Estratégicos, Líneas y Medidas participadas en función a la consecución de Objetivos Específicos asentados sobre la visión a futuro local, cuya aplicación permitirá alcanzar unas metas sectoriales de movilidad a 2030. Para ello, toda Eje Estratégico desarrollado más adelante en este documento incorpora un **desarrollo lógico propositivo en función a los siguientes campos descriptivos**:

- **Eje Estratégico**: Planteamiento general y estratégico que expresa y da lugar a los compromisos y medidas específicas por alcanzar.
- **Línea de Acción**, Plantea y describe la filosofía general de la propuesta y el conjunto de medidas necesarias para los problemas que pretende resolver.
- **Medida (s)**, Concreta de forma detallada cada acción y solución que se propone.
- **Ámbito de actuación**, georreferenciación y localización de las medidas por desarrollar.
- **Programación económica**, guía de costes e inversión estimada en función a macro-precios de ejecución de cada medida.
- **Programación estratégica**; Relación de fases de acción entre medidas de diferentes Ejes Estratégicos para consolidar y alinear sinergias en los esfuerzos de transformación y optimizar los resultados del PMUS.
- **Cuadro de seguimiento y evaluación**; Coordinación al enfoque de resultados e implementación de medidas y a la cuantificación de éstas mediante indicadores de resultados ligados a las consecución de objetivos.

Programación Temporal: El compromiso del PMUS es dar continuidad a las buenas prácticas desarrolladas hasta el momento para reforzar, actualizar y mejorar el modelo de movilidad vigente y ajustarlo a las necesidades de las personas, independientemente del contexto socioeconómico y político.

Por esa razón, en lugar de establecer un calendario fijo para la implementación de las distintas medidas, se hace hincapié en los mecanismos que permitan cumplir con los objetivos del PMUS para el año 2030. De esta forma, el Ayuntamiento puede priorizar las medidas en función de las necesidades específicas, la planificación municipal e intermunicipal, y las requisitos necesarios para obtener financiamiento regional, nacional e europeo.

En una **tercera y última parte** se definen diferentes escenarios de movilidad para estimar la evaluación cuantitativa de implantación del PMUS desde el punto de vista medioambiental y energético.

2. Eje 1. Recuperación de la calidad y sostenibilidad urbana

Este Eje Estratégico busca garantizar que la seguridad de la comunidad, la protección y la continuidad del área urbana de Dos Hermanas no se vean comprometidas por la conectividad de infraestructuras ferroviarias y viarias de transporte intermunicipal, y sus consecuentes efectos barrera sobre la escala humana de la ciudad, el espacio público y la dinámica en términos sociales, económicos y culturales del municipio.

Para ello, las medidas desarrolladas a continuación plantean un equilibrio entre la necesidad de lograr rutas claras y directas para la movilidad de personas y mercancías con la seguridad y permeabilidad urbana necesarias para integrar, vitalizar y reactivar a escala local espacios de transición y conexión interzonal delimitados por la infraestructura de transporte. Desarrollando soluciones para generar continuidad entre áreas generadoras de actividad social, de dinamismo comercial y de calidad medioambiental en beneficio de la integración territorial y calidad de vida de las personas.

Si bien el esfuerzo por abordar este tipo de intervenciones necesita de la coordinación y cooperación de todas las Administraciones, y de todos los departamentos y organismos ministeriales afectados, el PMUS las recoge como propuestas instrumentales para alcanzar la Visión de ciudad a 2030. Este horizonte temporal de acción es motivado por la creciente planificación y trabajo conjunto de las Administraciones públicas para el desarrollo de políticas locales que apuestan por el nuevo enfoque integrador de la movilidad como elemento de cohesión social y de crecimiento económico, garante de los derechos de movilidad y accesibilidad de las personas.

Estamos, por tanto, ante un momento crucial para incentivar medidas de desarrollo y tratamiento de infraestructuras que permitan dar un salto cuantitativo y cualitativo a nivel local y provincial, enfocadas en alcanzar esa movilidad del futuro de forma segura, sostenible y conectada por la que apuesta Dos Hermanas y España en su conjunto.

De esta manera, la Estrategia se sustenta en tres Líneas de Acción para el cambio de paradigma, estas son:

1. Línea 1.1. Mejora de la permeabilidad y continuidad de áreas urbanas
2. Línea 1.2. Fomento de la movilidad peatonal de proximidad y dinamización local
3. Línea 1.3. Mantenimiento y mejora de la red de servicios para la bicicleta y VMP

Estas medidas no solo buscan solucionar problemas de cohesión territorial e integración urbana a nivel municipal, sino que además permitirán incidir sobre carencias de los servicios e infraestructuras de transporte en un concepto más amplio y a diversas escalas.

2.1. Línea 1.1. Mejora de la permeabilidad y continuidad de áreas urbanas

La estructura territorial tiene una repercusión fundamental sobre la movilidad local ya que plantea diferentes aproximaciones en la manera de satisfacer las necesidades de las personas.

En nuestra ciudad, como en muchas otras de España, el desarrollo urbano ha ido de la mano de una planificación cimentada en el desarrollo de infraestructuras masivas de comunicación que obviaban aspectos urbanos y de entorno territorial para el encuentro social y la accesibilidad a servicios a partir de una movilidad no motorizada.

El resultado de todo ello ha sido un crecimiento urbano organizado y a veces limitado en función a las infraestructuras y vías de alta capacidad (viarias y ferroviarias) de conexión intermunicipal, con un progresivo aumento de la movilidad local que ha tenido que ser resuelto por y para el automóvil privado al dificultarse los desplazamientos en otros modos.

En un corto y medio plazo, el modelo territorial previsto para Dos Hermanas se fundamenta en generar redes de movilidad compatibles, seguras, sin barreras y continuas en relación con los flujos de demanda de movilidad local e intermunicipal; con una gran permeabilidad urbana que permita sustentar el desarrollo económico y social sin perjudicar el medioambiente y la calidad de vida de las personas en función al área que habiten.

Las Medidas que comprenden esta Línea de Acción son las siguientes:

- Medida 1.1.1 Integración del ferrocarril en tramo urbano
- Medida 1.1.2. Integración de la carretera A-376 en tramo urbano
- Medida 1.1.3. Proyecto piloto de supermanzanas

Es indispensable actuar tanto en medidas correctivas y facilitadoras de la movilidad, como las descritas en esta Línea de Acción, como en medidas de cambio cultural y concienciación de la sociedad, descritas más adelante, para impulsar el modelo de ciudad sostenible, amigable y eficiente que todos queremos. .

Algunas de las medidas descritas a continuación, son acciones fundamentales para el desarrollo del modelo de ciudad y movilidad de Dos Hermanas a 2030, y necesitan de intervenciones de mayor calado y afección intermunicipal que sobrepasan el alcance del PMUS. No obstante, se recogen dada su afección directa sobre la movilidad local y a la espera de que surja la oportunidad de generar un marco de relaciones de cooperación y coordinación entre administraciones implicadas, cuya competencia directa o no es estrictamente la ejecución, mantenimiento o gestión de las infraestructuras en cuestión para abordar las soluciones más apropiadas.

2.1.1. Medida 1.1.1 Integración del ferrocarril en tramo urbano

Como bien describe el Diagnóstico Integrado de este PMUS, Dos Hermanas tiene una vocación metropolitana, con un ingente intercambio de flujos de movilidad entre los municipios del área metropolitana de Sevilla. Esto es especialmente visible en la provisión de redes de infraestructuras y vías de alta capacidad (viarias y ferroviarias), servicios de transporte y nodos de especialización (HUBS) que se ubican y transcurren por el término municipal, y que a nivel espacial, han delimitado y moldeado la evolución del sistema y tejido urbano.

Para sacar el mayor rédito al sistema existente, el Ayuntamiento de Dos Hermanas quiere liderar la iniciativa para crear un marco de colaboración multinivel que permita potenciar la prestación de servicios públicos a escala metropolitana a través de la adaptación y potenciación de la infraestructura y servicios existentes a un modelo territorial que favorezca la conexión y permeabilidad de todas las zonas, barrios y distritos que conforman el municipio para garantizar la prosperidad social, cultural y económica de todas las personas.

Entre las medidas destinadas a estimular y acelerar el desarrollo del modelo de ciudad por el que apuesta Dos Hermanas para 2030 a través de su Agenda Urbana y PGOU, se encuentra la integración de la infraestructura del ferrocarril a las características y dinámicas del entorno urbano para mitigar los costes sociales, económicos, urbanos y medioambientales de este transporte a su paso por la ciudad, sin que la accesibilidad de las personas y el servicio resulte penalizada.

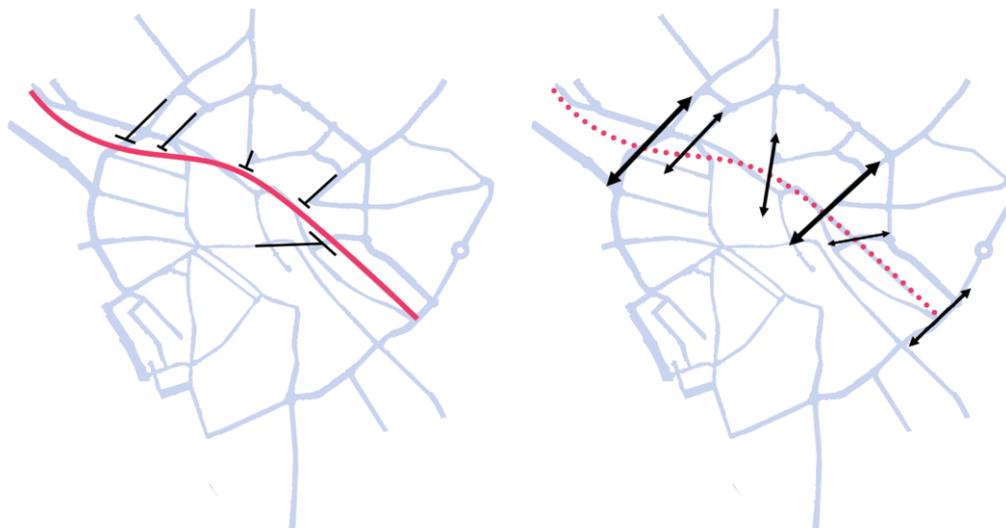
En este sentido, el estudio de viabilidad realizado por la entidad Administradora de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) recoge que, en principio, la solución más viable es la de soterrar 1.245 metros en el entorno de la estación de Dos Hermanas, trasladando la playa de vías de su situación actual a la estación de Cantaelgallo, mientras se eliminan cuatro pasos a distinto nivel y un paso superior peatonal.

Figura 3. Paso de tren por Dos Hermanas

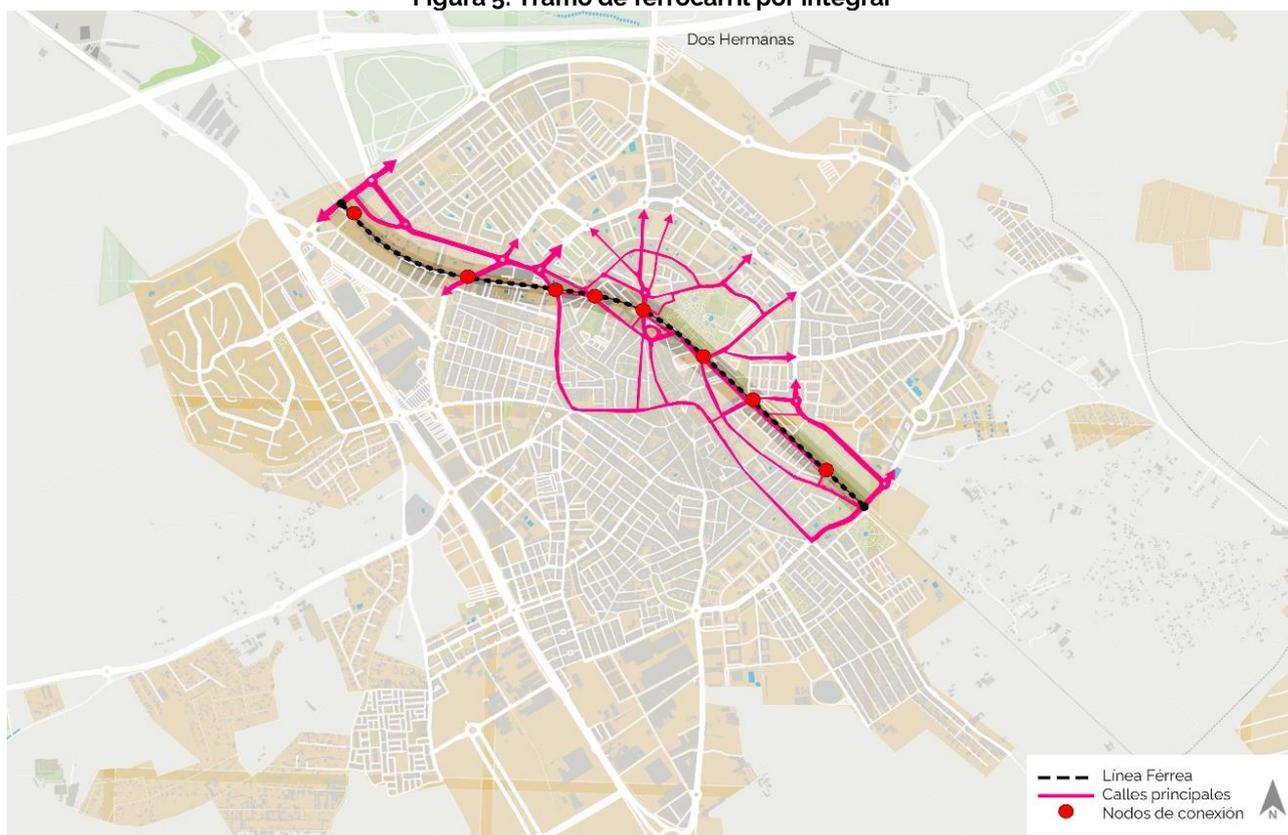


Fuente: Víctor Rodríguez

Figura 4: Integración y permeabilidad del ferrocarril a la trama urbana de la ciudad. Situación actual (izq.), propuesta (dcha.)



Fuente: Elaboración propia
Figura 5: Tramo de ferrocarril por integrar



Fuente: Elaboración propia

De esta manera, los objetivos principales de la integración de la Línea nea C-1 de Cercanías de Sevilla (Lebrija-Lora del Río) en su recorrido por el núcleo urbano de Dos Hermanas son los siguientes:

- Eliminar el efecto barrera de la infraestructura entre áreas y barrios de la ciudad.
- Resolver los problemas de inundación que se producen en varios pasos inferiores bajo las vías en momentos de lluvias torrenciales.
- Facilitar la permeabilidad, conexión e integración del tejido urbano y su capacidad de regeneración para mejorar la habitabilidad y capacidad social, económica y cultural del municipio.
- Reordenar el tráfico interior a través de recorridos menos radiales y de más rápido acceso que disminuyan el tiempo de desplazamiento en vehículo motorizado.
- Mejorar la movilidad interna a través de redes eficientes, continuas y directas para la bicicleta, VMP y peatón como alternativa viable, segura y competitiva para los desplazamientos diarios y cotidianos de los/as ciudadanos/as
- Adaptar la red de transporte público urbano a las necesidades de las personas a través de conexiones y recorridos más eficientes.
- Mejorar la comunicación de Dos Hermanas con Sevilla.

A momento de redacción del Plan de Acción, el MITMA ha anunciado la próxima licitación del Estudio Informativo del soterramiento del ferrocarril en Dos Hermanas. Una vez finalizado el estudio de viabilidad, el Ministerio dará los siguientes pasos en la definición del proyecto para soterrar la línea C-1 del Cercanías de Sevilla a su paso por el municipio.

Conviene apuntar aquí que la inversión pública en la integración y permeabilidad de infraestructuras a las necesidades de las personas y a los cambios continuos de las sociedades y ciudades tiene un efecto multiplicador en la economía y el empleo que es ampliamente conocido y que en conjunto a los beneficios ambientales y sociales asociados puede contemplarse como una verdadera punta de lanza para el desarrollo sostenible del municipio.

2.1.2. Medida 1.1.2. Integración de la carretera A-376 en tramo urbano

El objetivo es modificar el actual tráfico de entrada y salida a Dos Hermanas por la A-376 para liberar un espacio en superficie lo suficientemente extenso que pueda ser destinado a la recuperación de zonas estanciales e integración del barrio y distrito Montequinto al resto de la trama urbana. De esta manera, gran parte de la circulación discurrirá bajo nivel, dejando en superficie un tráfico de carácter local y calmado, en conformidad a las actividades y el entorno urbano y paisajístico.

Con base a estos objetivos, la idea es dar servicio al tráfico ligero y pesado de acceso al municipio a desnivel, reduciendo el tráfico en superficie a un carácter local y más sostenible al equilibrar el espacio para la circulación de diferentes modos de transporte, dando una mayor prioridad al peatón, mediante ensanche de aceras; a la bicicleta y VMP, por medio de carriles que enlacen con los ejes e itinerarios existentes y propuestos en el PMUS, y al transporte colectivo urbano, destinando carriles exclusivos de circulación gracias al espacio ganado a la autovía.

Esta medida supone un tramo subterráneo de 1,5 kilómetros de longitud de la A-376 entre las salidas av. Enríquez de Ribera y C. Vía Apia, permitiendo así generar en superficie las conexiones necesarias para una mayor movilidad interzonal e integración del área residencial a la red de espacios públicos, comerciales y equipamientos municipales.

Figura 6: Tramo de la A-376 por integrar



Fuente: Elaboración propia

Los efectos de esta medida sobre el municipio exceden aspectos medioambientales, económicos y sociales anteriormente comentados, al permitir optimizar los servicios de transporte público urbano con una velocidad comercial mayor a la actual a través de conexiones directas y rápidas al sistema de transporte masivo e interurbano entre Dos Hermanas y Sevilla; a la implantación de itinerarios para ciclistas y VMP, o corredores verdes que permitan fomentar la movilidad activa y conectar entre sí los distritos de la periferia con el núcleo urbano del municipio.

También ofrece la oportunidad para paliar los efectos colaterales de las grandes infraestructuras en zonas urbanas como barrera social y territorial, así como factor de degradación urbana, medioambiental, atmosférica y acústica por el paso de más de 17 mil de vehículos diarios por este tramo de la A-376, un 9% correspondiente a vehículos pesados, de acuerdo con los datos del Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

En cuanto a la movilidad intermunicipal, esta medida traerá beneficios sobre el acceso y la circulación fluida de la A-376 y consecuente seguridad vial sobre este viario estructurante del área metropolitana.

Al tratarse de un tramo de competencia autonómica, y para garantizar la efectividad de la medida y su compatibilidad con los objetivos trazados a nivel nacional, regional y local, es indispensable elaborar un proyecto conjunto entre el Gobierno Local, Junta de Andalucía y el MITMA que permita estudiar las variables de movilidad, soluciones constructivas y dificultades técnicas que puede presentar el proyecto.

2.1.3. Medida 1.1.3. Proyecto piloto de supermanzanas

La viabilidad del paso a desnivel de las vías del ferrocarril descrita más adelante, ofrecen una posibilidad única para facilitar la regeneración, integración y renaturalización urbana en toda el área central de Dos Hermanas en un medio y largo plazo.

Para lograr el modelo de ciudad sostenible, cohesionada y competitiva que busca Dos Hermanas, será necesaria una reorganización, distribución y conectividad entre sus espacios de estancia y las pequeñas áreas centrales de cada barrio en función a criterios de proximidad, humanización y confort del espacio, así como la reordenación del tráfico interior con prioridad a residentes y servicios.

Esta lógica responde al tratamiento de la ciudad por "supermanzanas": agregación o conjunto delimitado de manzanas y calles internas cuyas características ambientales y urbano paisajísticas son homogéneas, permitiendo así organizarlas como una red de ecosistemas para aumentar los espacios verdes y públicos, la calidad urbana residencial y la dinámica comercial, mejorando también la accesibilidad, movilidad y seguridad vial en función a los residentes.

La idea subyacente es crear una estructura de calles más eficiente y accesible, así como mejorar la seguridad y la calidad de vida en los barrios. En lugar de tener calles angostas y laberínticas, las supermanzanas tienen calles amplias y en forma de herradura que permiten una circulación más fluida del tráfico y un fácil acceso a las propiedades, en conjunción a áreas verdes y espacios públicos para la recreación y el esparcimiento.

Figura 7. Transición esquemática hacia una supermanzana.

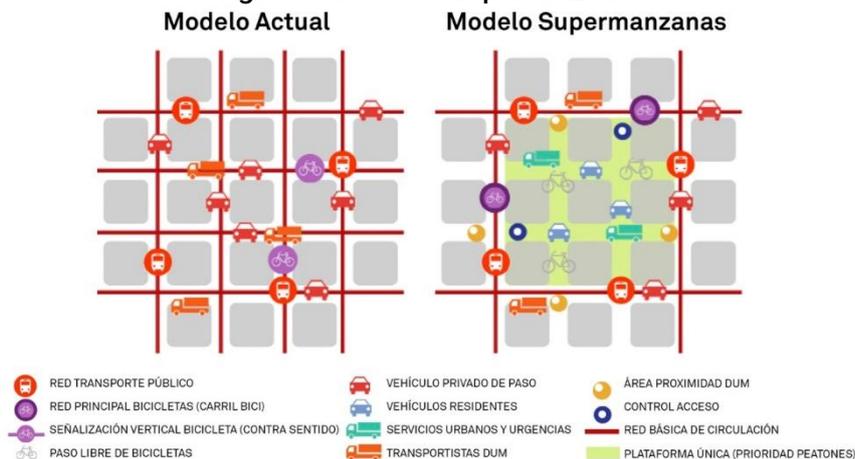


Fuente: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

Las supermanzanas estarán delimitadas por calles externas o vías de circulación principal que administrarán y concentrarán el flujo de automóviles, transporte público y bicicletas, mientras que en las interiores se libera el espacio al priorizar al peatón, la bicicleta y VMP, reduciendo la velocidad de tránsito a un máximo de 10 km/h.

Con este tipo de organización se prevé un modelo urbano de elevada densidad y proximidad, donde se superponen sobre el mismo territorio físico los distintos usos (comercial, habitacional, industrial...) y es posible satisfacer muchas de las necesidades moviéndose a pie o en transporte público a través de los espacios pacificados.

Figura 8. Modelo de Supermanzana



Fuente: Ajuntament de Barcelona

Ejemplos de proyectos piloto que han transformado la ciudad de manera efectiva puede seguirse en ciudades como Pontevedra, Barcelona, y recientemente, Valencia.

Figura 9. Proyecto Eixos Verds, Barcelona



Fuente: Ajuntament de Barcelona

Algunos de los beneficios más recurrentes del modelo de supermanzana son los siguientes:

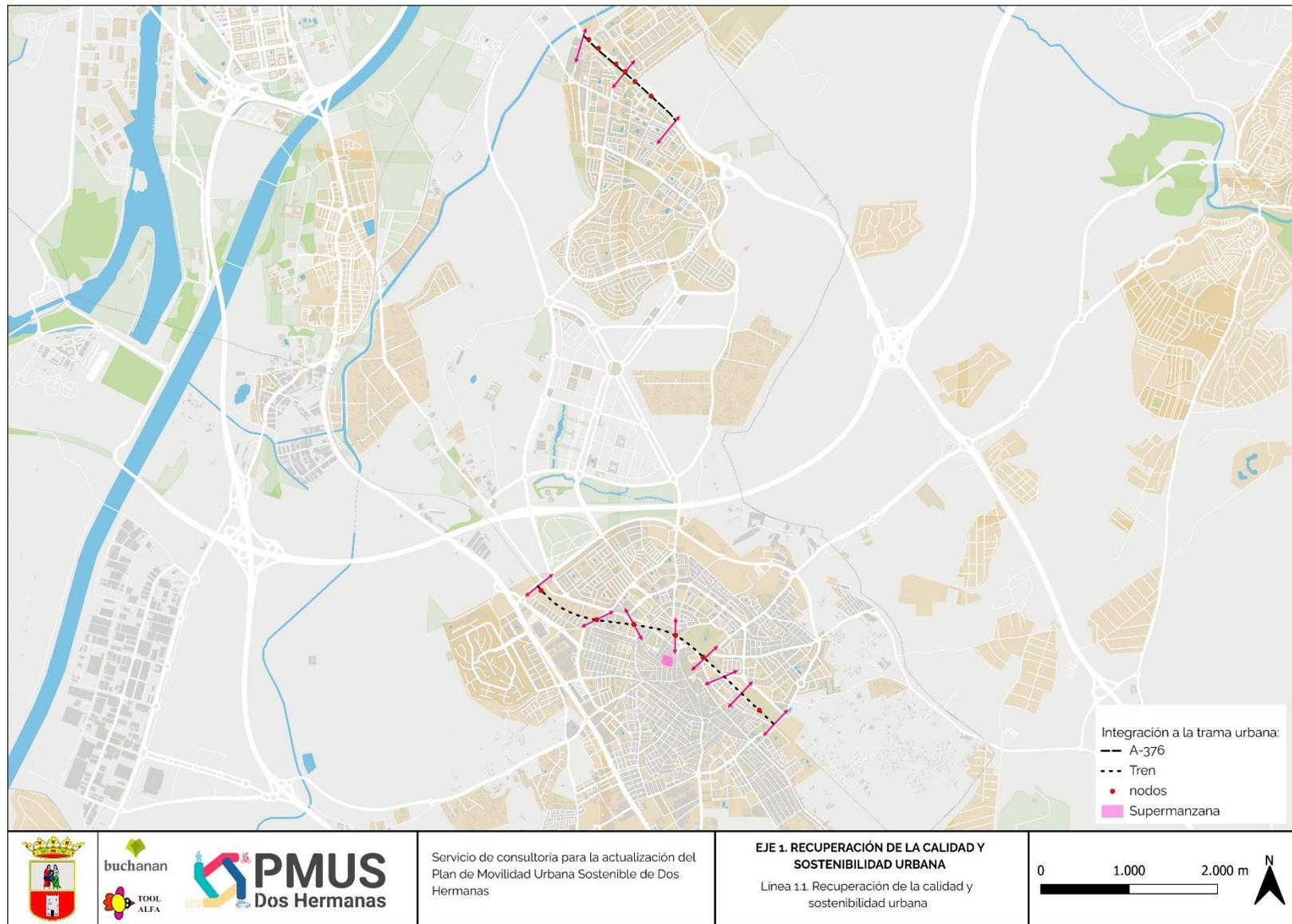
- Mejora en la circulación del tráfico: Al tener calles más amplias y en forma de herradura, se permite una circulación más fluida del tráfico y un acceso más fácil a las propiedades.
- Mayor seguridad: Las supermanzanas suelen tener calles más amplias, lo que hace más fácil y segura su circulación al ser calles pacificadas de prioridad residencial y comercial.
- Mayor accesibilidad a áreas verdes y espacios públicos: Las supermanzanas a menudo incluyen áreas verdes y espacios públicos para la recreación y el esparcimiento, lo que mejora la calidad de vida de los residentes.



- Ahorro de energía: Las supermanzanas son más eficientes desde un punto de vista energético, ya que requieren menos iluminación y calefacción de las calles y áreas verdes. Disminuyendo a su vez el efecto isla de calor.
- Mejora en la estética urbana: Las supermanzanas contribuyen a una estética urbana más agradable y atractiva al incluir áreas verdes y espacios públicos estanciales y de paso.

Cada ciudad o barrio puede experimentar diferentes beneficios dependiendo de su diseño y de la manera en que se implementan las supermanzanas. Por ello, **esta medida propone un estudio y proyecto piloto para el área urbana central de Dos Hermanas con el fin de para analizar sus posibilidades y visibilizar los beneficios de su implantación**, así como establecer posibles criterios tácticos y de diseño para la implantación del modelo de supermanzanas, dando respuesta a los problemas encontrados en el modelo actual.

2.1.4. **Ámbito de Actuación**



2.1.5. Programación temporal

La programación temporal de las medidas depende en gran medida de que se genere una estrecha colaboración interadministrativa, con el fin de consolidar y alinear sinergias en los esfuerzos de integración y transformación urbana que se derivan de las medidas incluidas en esta Línea Estratégica.

Tabla 1. Horizonte temporal de la Línea 1.1

Línea 1.1. Mejora de la permeabilidad y continuidad de áreas urbanas	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 1.1.1 Integración del ferrocarril en tramo urbano								
Medida 1.1.2. Integración de la carretera A-376 en tramo urbano								
Medida 1.1.3. Proyecto piloto de supermanzanas								

Fuente; Elaboración propia

Es importante recalcar que las medidas propuestas en esta Línea son la base del cambio del modelo de ciudad y dependen de la colaboración, acción estratégica conjunta y colaboración interadministrativa en los esfuerzos de transformación, ejecución y optimización de resultados para su éxito.

2.1.6. Programación económica

Al igual que su desarrollo, los costes asociados a esta Línea Estratégica son necesariamente derivados de las acciones sobre la infraestructura viaria y ferrocarril previstas como inversiones tanto en los Presupuestos Generales del Estado de 2023 como en el Plan General de Ordenación Urbana Y Agenda Urbana de Dos Hermanas.

Tabla 2: Programación económica Línea 1.2

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 1.1.1 Integración del ferrocarril en tramo urbano	<i>Presupuestos Generales del Estado de 2023</i>		
Medida 1.1.2. Integración de la carretera A-376 en tramo urbano	<i>Previsto en el PGOU y estudios MITMA</i>		
Medida 1.1.3. Proyecto piloto de supermanzanas	65.000€	840.000€	
TOTAL	65.000€	840.000€	

Fuente: Elaboración propia



Es importante tener en cuenta que la programación económica debe ser flexible y revisarse periódicamente para asegurarse de que las medidas sigan siendo sostenibles y que los objetivos económicos se cumplan.

2.1.7. Programación estratégica

Esta Línea Estratégica es transversal al desarrollo e implementación del resto de Ejes del PMUS.

Tabla 3. Programación Estratégica Línea 1.1

Medidas	E	E	E	E	E	E	
	J	J	J	J	J	J	
	1	2	3	4	5	6	
Línea 1.1. Mejora de la permeabilidad y continuidad de áreas urbanas	Medida 1.1.1 Integración del ferrocarril en tramo urbano	X		X	X	X	X
	Medida 1.1.2. Integración de la carretera A-376 en tramo urbano	X	x	X	x	X	X
	Medida 1.1.3. Proyecto piloto de supermanzanas	X	X		X		X

Fuente: Elaboración propia

2.1.8. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro de seguimiento y evaluación permitirá comparar los resultados esperados con los resultados reales año a año para identificar desviaciones y tomar acciones correctivas que permitan corregir los problemas y asegurar que las medidas se desarrollen de acuerdo con lo planificado.

Tabla 4. Cuadro de Seguimiento Línea 1.1

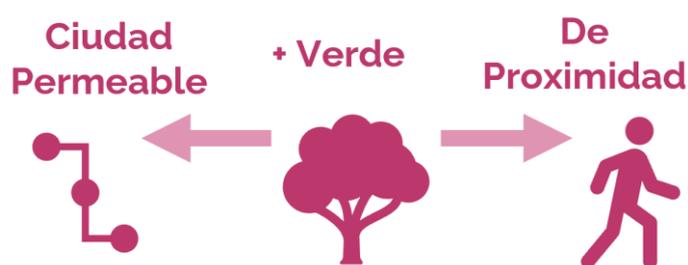
Línea 1.1. Mejora de la permeabilidad y continuidad de áreas urbanas	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicador	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 1.1.1 Integración del ferrocarril en tramo urbano	ID.1.1.1	M de vías de ferrocarril soterrados	-	1.245 metros	Inventario	Anual
Medida 1.1.2. Integración de la carretera A-376 en tramo urbano	ID.1.1.2	M de A-376 soterrados en tramo urbano	-	1.500 metros	Inventario	Anual
Medida 1.1.3. Proyecto piloto de supermanzanas	ID. 1.1.3.	Estudio y proyecto piloto para el área urbana central de Dos Hermanas	-	1	Inventario	Anual

Fuente: Elaboración propia.

Además de generar nuevas conexiones, se definirán los criterios necesarios para fomentar el tránsito peatonal por estas rutas definidas; considerando que, si bien el sistema en su mayoría lo conforman aceras, es necesario entender el contexto de la ciudad, en donde gran parte de ella no cuenta con las dimensiones necesarias que garanticen la accesibilidad, además que espacios de estos trayectos carecen de componentes que brinden comodidad e inviten a la vida urbana, entre estos componentes se encuentra el mobiliario, la vegetación y elementos de templado de tráfico que acompañen y haga de este espacio un entorno disfrutable por el transeúnte.

Expuestas las principales características de la red actual, así como la necesidad de su futura extensión, aparece como criterio general el acondicionar los itinerarios con características que lo hagan legible en el entorno urbano, permitan conexiones y garantice el tránsito libre del peatón.

Figura 11: Concepto principal de la red de itinerarios peatonales



Fuente: Elaboración propia

La red propuesta la conforma (como se ha mencionado) el sistema previamente definido por el ayuntamiento con calles y avenidas como la avenida Adolfo Suarez, avenida de España, calle Isaac Peral, entre otros, abarcando en la actualidad unos 36,39 km.

En total se propone ampliar los espacios de prioridad peatonal a 86,56 km con criterios generales y medidas de accesibilidad:

Itinerarios	Km
Itinerario peatonal existente	36,39
Extensión de la red actual	34,05
Caminos Escolares	13,33
Conexión con espacios públicos	2,81
Total	86,58

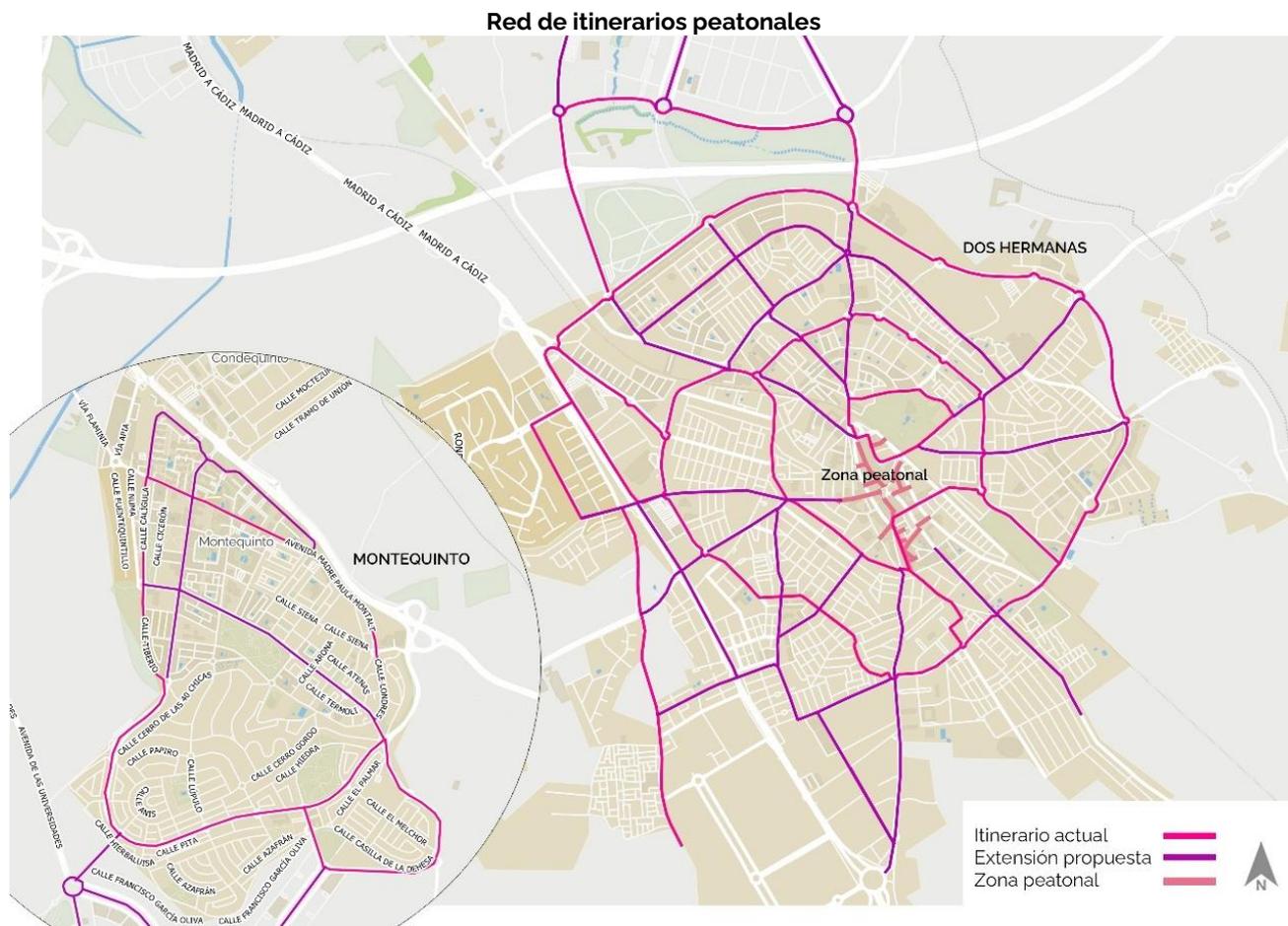
Fuente: Elaboración propia

Todas estas acciones para explicar a continuación:

Extensión de la red actual

La extensión de la red tiene como objeto interconectar los distintos espacios de interés, urbanizaciones que integran el centro urbano, al igual que servir de enlace entre los itinerarios ya existentes, logrando en su conjunto una malla con una estructura principal conformada por

anillos y una estructura secundaria conformada por estas conexiones transversales y longitudinales que lo complementan.



Fuente: Elaboración propia

Las calles que conforman esta propuesta se encuentran:

- Calle Santa María Magdalena
- Calle del Atalaje
- Calle Doctor Fleming
- Avenida Cristóbal Colón
- Avenida 4 de Diciembre
- Calle Virgen de los Dolores
- Calle Ruiseñor
- Avenida de los Pirralos
- Calle Laguna de Maestre
- Avenida de Andalucía
- Avenida de los Reyes Católicos
- Calle Real de Utrera
- Calle Tajo
- Avenida 28 de Febrero
- Calle Gabriel Miró
- Calle Miguel Hernández
- Avenida Libertad
- Calle Garcilaso de la Vega
- Calle Luis Cernuda
- Calle Las Cruces
- Calle Jovellanos
- Avenida Ramón y Cajal
- Avenida de Sevilla
- Calle Islas Afortunadas
- Calle Monte Blanco
- Calle Martinete
- Calle Monzón

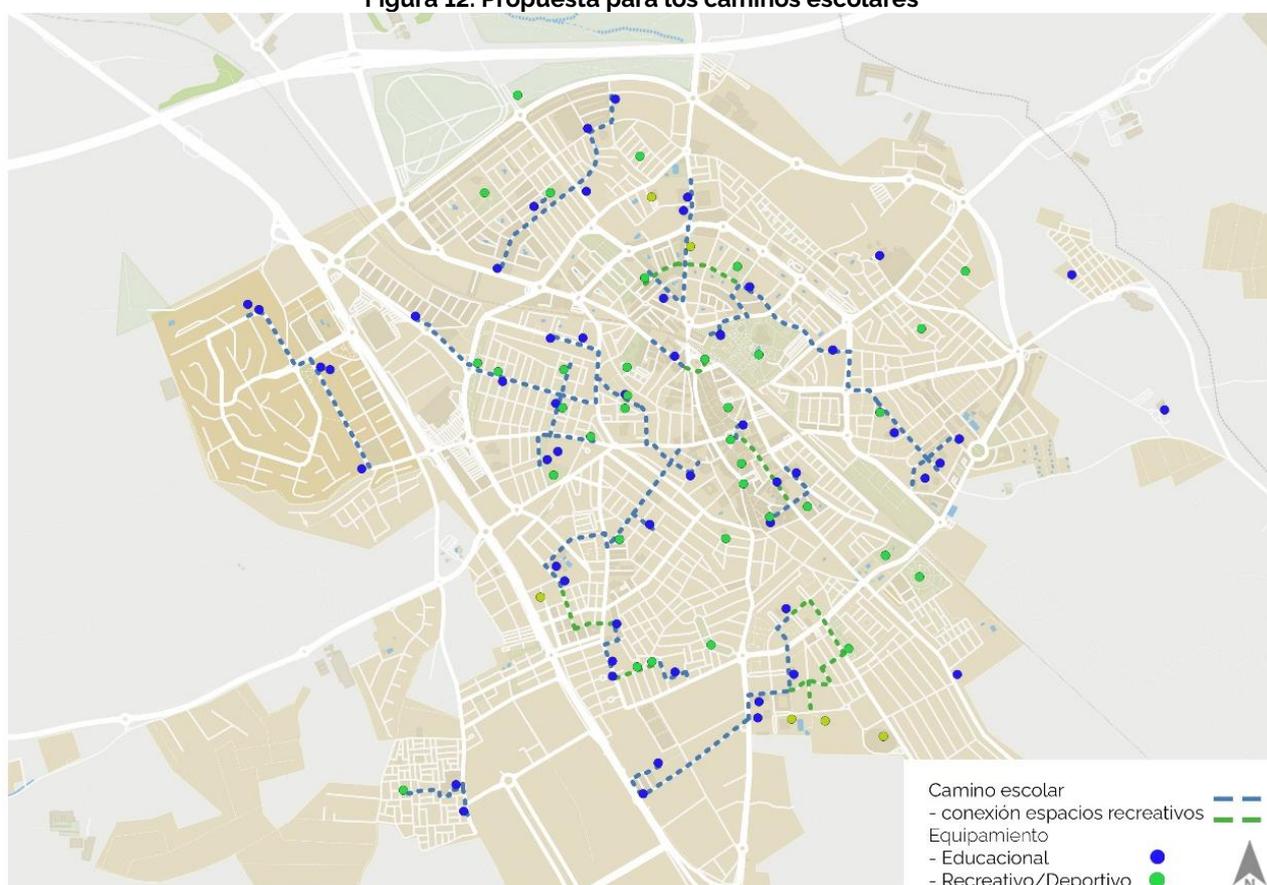
La extensión del itinerario supondría un aumento de 94,8% pasando a 70,89 km la red de itinerarios peatonales con 34,05 tramos nuevos.

Caminos escolares

Con el fin de guiar al municipio a una movilidad más activa, sostenible y menos dependiente del vehículo privado, esta acción se plantea como una base para generar entornos saludables y accesibles para el habitante, en especial, para los estudiantes.

Complementando la medida para la mejora de la red de itinerarios peatonales, se propone dentro de ella la delimitación de caminos escolares seguros, generando caminos interconectados entre los colegios de educación primaria y secundaria tomando como punto de referencia y concentración los espacios públicos más próximos a ellos; si bien la implantación de los caminos escolares constituye un proyecto que se explicará en la Medida 1.2.2 Impulso de caminos y entornos escolares seguros, a continuación se bosquejan posibles itinerarios que pueden servir como piloto para la implantación de estos dentro de Dos Hermanas.

Figura 12: Propuesta para los caminos escolares



Fuente: Elaboración propia

Estos caminos escolares con conexión a áreas verdes/espacios públicos estarán conformados por 16 km, coincidiendo parte de su trayecto con la extensión e itinerarios previamente mencionados en el apartado Extensión de la red actual, sin embargo, sobre ellos además de cumplir con los criterios generales a explicar próximamente (Criterios generales de los itinerarios de prioridad peatonal) deberán presentar acciones tácticas para mejorar entornos urbanos las cuales se explicarán en la medida (mejora de entornos escolares). **Los caminos escolares y su**

conexión con los espacios públicos estarían conformados por los siguientes tramos y enlaces entre calles:

- Ronda de Altair/Calle Osa Menor
- Avenida Ingeniero José Luis Prats
- Calle Buenos Aires/ Calle Diecinueve de Abril/ Calle Isaac Peral
- Calle los Palacios
- Calle Rafael Alberti/Calle Doctor Fleming
- Calle Rosalía de Castro / Calle Fernando Villalón
- Calle Antonio Machado/ Calle Miguel Hernández/Calle Vicente Blasco Ibáñez
- Calle Trafalgar/Calle Bailén/Calle Villaviciosa/Calle Trevia
- Avenida del Triunfo
- Valle Las cruces
- Avenida Ramón y Cajal
- Calle Arsenal/ Calle Esperanza/ Calle El Bierzo/Calle Alcornocales
- Calle Timanfaya/Calle Las Pedreras/Avenida Guadalquivir
- Avenida de España/Calle Tajo/Calle Gabriel García Márquez
- Calle Sor Isabel/Calle Pablo VI
- Calle Las Morerillas
- Calle Álvarez Quintero/Calle José Carreras/Calle Nuestra Señora del Carmen
- Calle Soria
- Calle Las Torres /Calle Terral
- Avenida de Andalucía/Calle Montelirio /Calle Las Botijas
- Calle Alarifes/Calle Armeros/Calle Manijeros
- Calle Ruiseñor/Calle Iberia/Calle Isbilía
- Avenida de Sevilla
- Calle Virgen de los Desamparados/Calle Almendro/Avenida los Pirralos/Calle Carlos I/Calle Francesa/Calle Calderón de la Barca
- Calle Francesa/Calle santa María Magdalena/Calle San José

Caminos verdes

- Calle Luis Ortega Bru/Calle Timanfaya
- Avenida de Sevilla/Plaza el Arenal
- Calle Real de Utrera
- Calle Virgen de los Desamparados/Calle Virgen del Pilar
- Calle Alfareros
- Calle La Corchuela
- Calle Montelirio/Calle Maestro de los Molinos/Calle Claverot/Calle Serrana/Calle Las Botijas

Criterios generales de los itinerarios de prioridad peatonal

Entre los criterios generales definidos que deberían cumplir los itinerarios propuestos se encuentran:

a) Sección transversal

- Ancho efectivo de aceras: Ancho mínimo libre óptimo 1,8 m, ancho deseable mayor o igual a 3 m que permite el cruce de viandantes.
- Altura del itinerario 2,2 m libres.
- Pendiente transversal que no sobrepase el 2%.

b) Perfil longitudinal



- Rampa máxima: evitar los tramos de calle con pendiente longitudinal superior al 6%
- c) 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. 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:
 - ✓ Resolver mediante pasos cebra las situaciones con tráfico vehicular e intensidades peatonales bajas o medias.
 - ✓ Resolver mediante pasos semaforizados las situaciones con tráfico de vehículos medio e intensidad peatonal media o alta.
 - ✓ Resolver con pasos a distinto nivel en principales ejes viarios urbanos con velocidades de tráfico muy altas.
 - ✓ Utilizar pasos sobre reductores de velocidad en calles y recintos con templado de tráfico. Se dotarán de tecnología inteligente de detección de peatones y su posterior iluminación
 - 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.
- d) Mobiliario Urbano**
- El mobiliario se debe ubicar preferiblemente alineado junto al extremo exterior de la acera.
 - por normativa de accesibilidad se recomienda una distancia mínima entre el bordillo y elemento de mobiliario de 40 cm.
 - 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.
 - 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
- e) Materiales y acabado**
- 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.

f) **Vegetación:**

- Vegetación Arbolado: Implantación de árboles o arbustos que mantengan el follaje (perennifolios) de forma que proporcionen sombra durante la mayor parte del año.

2.2.2. **Medida 1.2.2 Impulso de caminos y entornos escolares seguros**

Conociendo la dependencia del vehículo motor en los desplazamientos cotidianos, resulta preciso formar iniciativas que ayuden a la movilidad activa dentro del municipio, siendo la movilidad escolar y en sí, el acceso a los centros de educación, aspectos que se pueden reforzar y con ello, ayudar en positivo en la forma de desplazarse de los jóvenes dentro de Dos Hermanas.

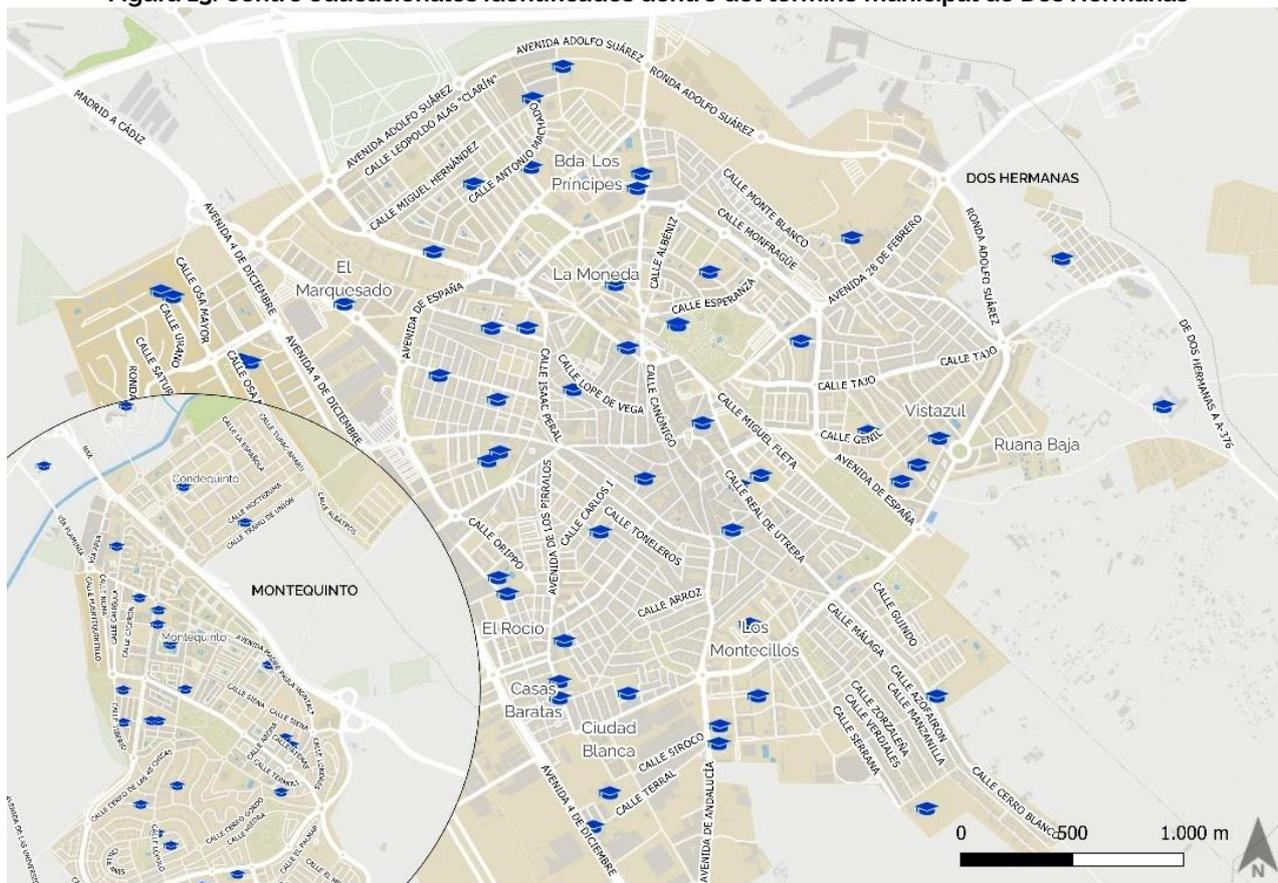
En conjunto con la red de itinerarios peatonales, específicamente en la red de caminos escolares seguros (Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales surge esta actuación como medida complementaria para ayudar a la implantación de los caminos escolares, esto mediante lineamientos e indicaciones a seguir para su puesta en marcha, constituyendo el presente apartado una hoja de ruta para su instauración.

Nota: En principio, y en forma de hacerlo con la mayor colaboración posible, se deben seleccionar colegios que muestren un nivel de interés y compromiso para la implantación de la medida, con una AMPA instaurado que este a plena disposición para las pruebas piloto.

Paso 1: selección de colegios para pruebas piloto.

Paso 2: mejorar la ruta propuesta en la Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales (caminos escolares) con ayuda del estudio de preferencia del usuario, es decir, los caminos más utilizados por el estudiantado así como las líneas de deseo de los usuarios (ruta que les gustaría), de esta forma integrar el tejido social al proyecto, en función de experiencias y su relación con la red actual de la ciudad,

Figura 13: Centro educacionales identificados dentro del término municipal de Dos Hermanas

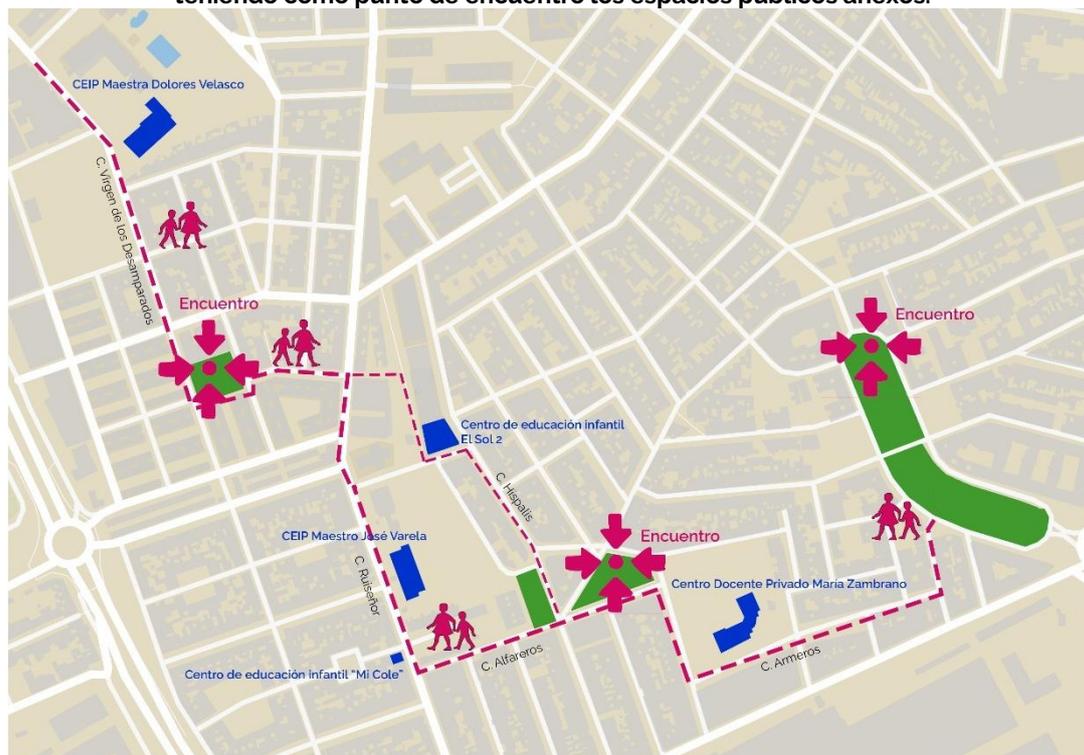


Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Estudio de la red actual y situación futura para la implantación del camino (confort, seguridad, accesibilidad); esto una vez seleccionada la línea de deseo de los usuarios para el acceso al centro escolar, de forma se pueda mejorar la ruta seleccionada con los criterios correspondientes (**Criterios generales de los itinerarios de prioridad peatonal**), garantizando accesibilidad y seguridad al recorrido.

Paso 4: una vez seleccionada la ruta y definidas las condiciones básicas que garantizan la accesibilidad universal, se deberá contemplar como modos alternativos (bicicleta, VPM, autobús) se pueden incorporar a la medida, establecido en este aspecto la forma de organizarse de forma segura para acceder al trayecto.

Figura 14: Ejemplo ilustrativo de implantación de camino escolar seguro en Dos Hermanas con 5 colegios piloto, teniendo como punto de encuentro los espacios públicos anexos.



Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Se deben desarrollar pruebas piloto en los colegios e institutos seleccionados para comprobar la eficiencia y viabilidad de cada trayecto definido en los pasos previos.

Paso 6: Implantación de medidas que mejoren y adecuen cada itinerario a la forma de desplazarse (a pie, en bicicleta) con la correcta señalización y elementos de templado que brinden seguridad al usuario.

Paso 7: De forma transversal se deberá difundir y concientizar sobre esta actuación para generar tejido asociativo que enriquezca a proyecto, así como su viabilidad al contar con el respaldo poblacional.

Hay que tener en cuenta que la decisión del modo de transporte empleado para acercar a los niños al colegio corresponde tanto a 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 enfocada tanto a las personas representantes como los niños, la cual debe 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 alumnos como por monitores es la bicicleta.



Para ambas modalidades se pueden definir diferentes puntos de encuentro o recogida en la ciudad. De esta manera es posible involucrar al 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 público hasta cualquier punto de encuentro. Para ambas modalidades es recomendable que los itinerarios no sobrepasen los 3km 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.

Medidas de acompañamiento para la implantación de los caminos escolares:

La señalización específica de los itinerarios escolares deberá ser parte esencial de la propuesta. Siendo necesario la implantación de señalización horizontal y vertical que permita a las personas en edad escolar identificar el itinerario más seguro a los colegios (Medida 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal)

Se debe aumentar la presencia de la policía municipal en las horas de entrada y salida de las escuelas, para que regule el tráfico y sancione a aquellas personas que cometan infracciones (aparcamientos en doble fila o en zonas no habilitadas).

Mejorar los entornos escolares, zonas próximas a los centros educativos, especialmente en las vías donde se decida implantar los itinerarios escolares seguros. Se trata de adecuar el entorno escolar y los itinerarios de acceso más utilizados para garantizar, menos tráfico y contaminación, ampliación de las zonas de estancia, y mejorar la accesibilidad y seguridad de las personas usuarias (Medida 1.2.3. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos (Medida 1.2.3. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos).

Fomentar la implantación de las plazas Kiss & ride. Como se ha explicado en la estrategia de gestión de aparcamiento en la vía pública, se propone la implantación en la medida de lo posible, de plazas de 'Kiss & ride'. Se trata de plazas de aparcamiento habilitadas en las proximidades de los centros escolares donde se permita la parada, pero no el estacionamiento, para que las personas puedan detenerse de manera segura y momentánea para que las crías bajen del automóvil. Esta medida se puede sincronizar con la implementación de los itinerarios escolares seguros, para que la ubicación de estas plazas esté próximas 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.

2.2.3. Medida 1.23. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos

Acompañando a los criterios generales (Criterios generales de los itinerarios de prioridad peatonal) que deben cumplir los itinerarios identificados en la Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales para garantizar la calidad del entorno en donde se emplazan, las actuaciones tácticas aparecen como medidas complementarias que ayudaran a transformar el espacio urbano a beneficio del peatón.

Entre estas medidas aparece el establecimiento de pasos sobreelevados en accesos a equipamientos, mejora de los entornos escolares, extensión de calles peatonales y de prioridad peatonal todo esto, en conjunto con la creación de nuevos espacios de convivencia mediante intervenciones urbanas puntuales.

Entre estas intervenciones urbanas puntuales esta la creación nuevos espacios de convivencia en puntos estratégicos del municipio que ayuden a aumentar la dinámica y calidad del entorno, todo esto por medio de la aplicación de urbanismo táctico.

Entornos escolares seguros

Los entornos escolares, entendidos como aquellos conformados por las parcelas próximas el centro escolar, constituyen unas de las zonas más importantes en cuanto a la dinámica que generan en la ciudad y a la concentración de población joven que albergan; Al igual que muchos municipios españoles, Dos hermanas no están exenta a la congestión y al tráfico de agitación que se da en estos espacios, todo esto, aunado a la presencia de barreras físicas y dimensiones de aceras que dificultan la accesibilidad universal, son unos de los principales factores que influyen en la sensación de seguridad del espacio, desfavoreciendo los desplazamientos a pie para acceder a estos centros.

Muchos de estos problemas mencionados se derivan por la presencia del vehículo privado, el cual invade el espacio urbano muchas veces aparcando de forma ilegal en los accesos, aceras, así como en doble fila llevando a la congestión de la vía, este problema se le suma la presencia de pavimento no permeable y a la ausencia de zonas verdes en sus inmediaciones que a su vez aumentan la contaminación de estos entornos.

Debido a lo expuesto, la medida tiene como objeto mejorar estos entornos y hacerlos espacios promotores de buenas practica de movilidad para el resto de la ciudad.

Figura 15: Situación actual de algunos entornos escolares (de izq. a drcha.: Colegio María Zambrano, Colegio Maestro José Varela y Colegio Valme Coronada)



Fuente: Google street view

Como estrategia principal en los entornos escolares se encuentra la necesidad de generar accesos libres de elementos que interrumpan en él, entre estos; mobiliario urbano, vegetación,

aparcamiento y en si cualquier barrera física que dificulte el acceso al centro escolar, definiendo entonces las siguientes medidas generales:

- Eliminar las barreras arquitectónicas que puedan dificultar el flujo continuo del paso
- Reducción progresiva de aparcamiento en los entornos escolares reasignando espacio a la acera (más espacio para el peatón), garantizando nuevas bolsas externas.
- Rebaje de bordillos en las intersecciones que no cumplan con la normativa de accesibilidad
- Sobreelevación del paso peatonal en aquellos entornos en donde se registre mayor siniestralidad; esto tanto como medida de templado de tráfico (ayudando a reducir la velocidad de circulación del vehículo privado en estos espacios) así como medida de accesibilidad al constituir esto una plataforma única.

Todas estas medidas se complementarán con la correcta señalización mediante un sistema (Medida 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal) en donde se permita definir y generar una lectura del espacio, así como de trayecto escolar con la correcta señalización horizontal y vertical.

Si bien se plantean medidas generales para la mejora de los entornos escolares, se deben evaluar medidas específicas en los entornos más vulnerables.

Pasos sobreelevados

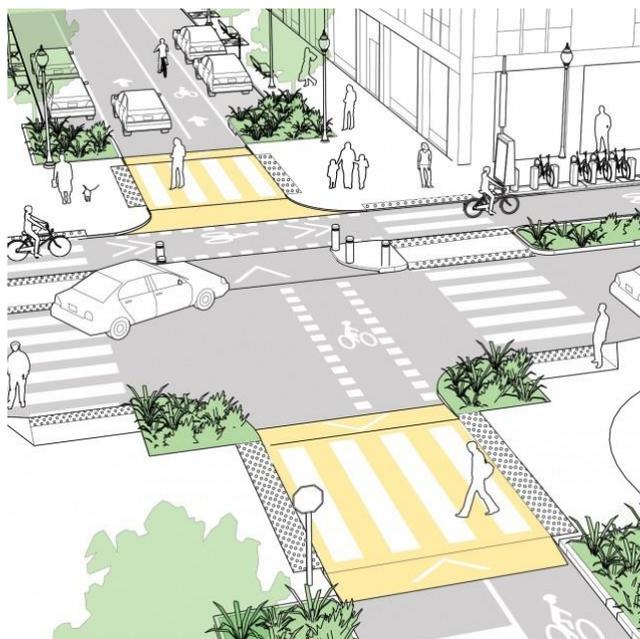
Los pasos e intersecciones sobreelevadas que se han mencionado como apoyo para la mejora de los entornos escolares ya descritos componen elementos físicos que pueden ser empleados en diferentes espacios de la ciudad, específicamente en zonas con mayor siniestralidad en donde resulte necesario reducir el tráfico y velocidad.

Se trata de una intervención física que busca elevar el paso peatonal o toda una intersección desde el nivel de calzada hasta alcanzar la acera, generando una plataforma a un mismo nivel por donde va a circular el peatón.

La medida se fundamenta en la creación de elementos de templado de tráfico que ayudan a proteger y en casos beneficiar al usuario de medios blandos (a pie o en bicicleta) frente a los vehículos motorizados, todo esto, con el fin de moderar a velocidad en las calles, específicamente en aquellas en donde se desarrollan una mayor cantidad de actividades y el flujo peatonal es elevado ya sean entornos escolares, zonas sanitarias, así como en zonas residenciales cuyas calles locales se intercepten con grandes avenidas y se necesiten estas medidas para proteger al peatón.

Figura 16. Ej. de pasos sobreelevados.





Fuente: Nacto.

Los pasos sobreelevados deben estar correctamente señalizados y podrán comprender tanto el paso peatonal únicamente como toda la intersección, dependiendo del contexto en que se implante y el nivel de seguridad que se quiera generar.

Zonas de prioridad peatonal

Es importante destacar como todas estas medidas en su conjunto se complementan, conformando un sistema de ejes y trayectos para el paso peatonal en algunos casos con espacios exclusivos, segregados y en otros compartidos con distintos modos de transporte.

A efectos del PMUS, se entiende como zona peatonal aquellos espacios que tienen el flujo vehicular limitado con restricciones de acceso ya sea solo a residentes, servicios especiales, (según lo estipule la normativa local), en sí, se trata de calles en donde se limita el tráfico de paso o de agitación.

En la actualidad, Dos Hermanas dentro de su centro urbano cuenta con zonas exclusivas para peatones por lo que extender y mejorar esta red con el fin de ganar espacio para el ciudadano es una propuesta que se abarca dentro de los objetivos del PMUS.

En principio la red peatonal actual la contemplan 1,8 km con calles y plazas como plaza La Mina, Plaza Emigrante, tramos de la calle Santa María Magdalena, Calle La Mina, calle San Sebastián, calle Jesús del gran poder, calle Goyeneta, entre otras.

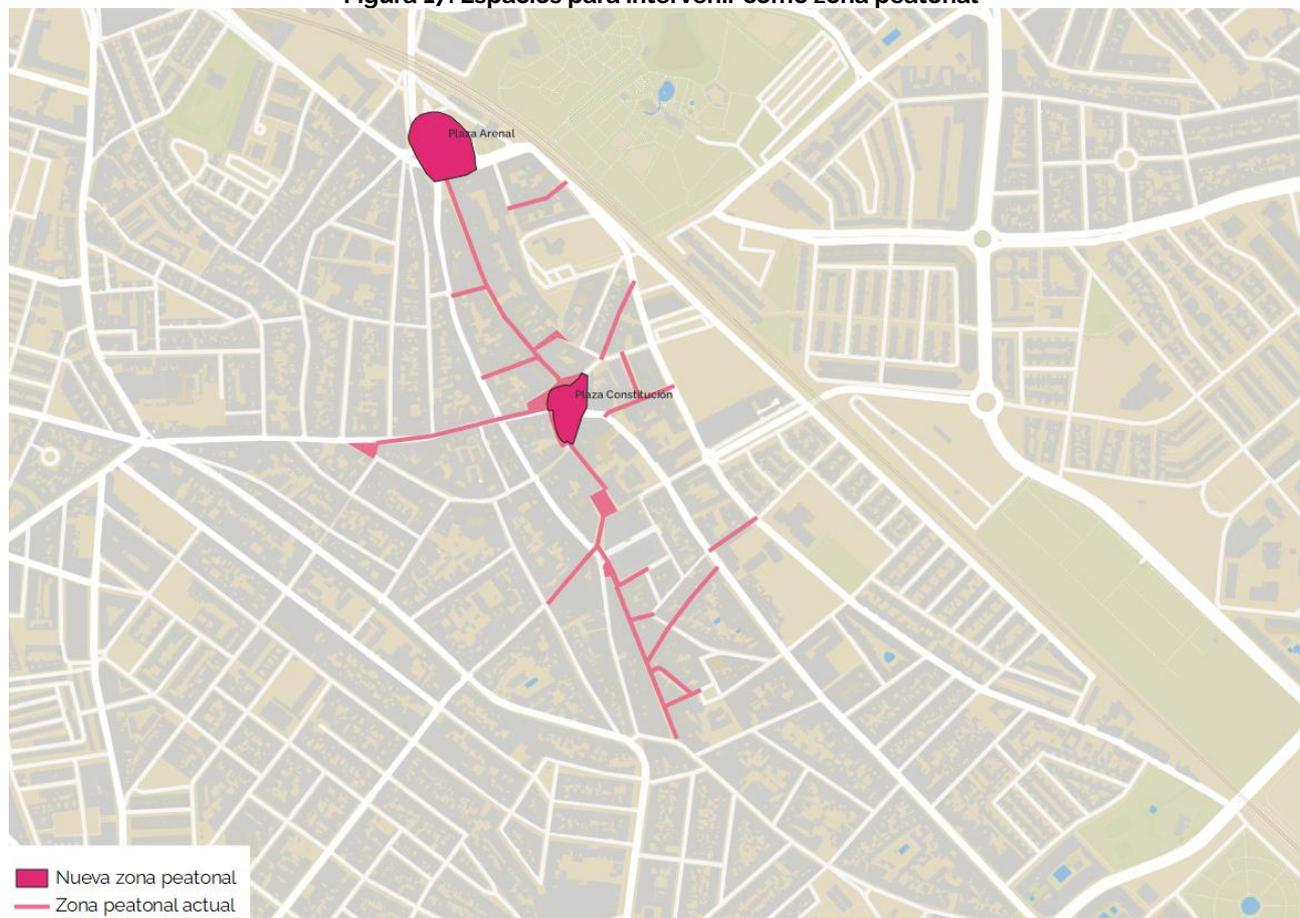
Zonas peatonales

Entendiendo la necesidad de favorecer los desplazamientos a pie, mantener las zonas peatonales existentes resulta imperante su extensión, pues se trata de zonas que se deben reforzar con los criterios generales de diseño (Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales) y en algunos casos mejorar su entorno y aumentar la dinámica del espacio mediante la aplicación de medidas de renovación urbana a explicar más adelante en Renovación urbana: urbanismo táctico.

A efectos de extender esta red peatonal se propone la peatonalización de la Plaza el Arenal y plaza de la Constitución y su entorno, completando el eje que se conforma desde el Sur con la

calle San Sebastián, la Plaza Emigrante, Plaza La Mina, pasando por la Plaza de la Constitución, terminando el eje en la Plaza Arenal.

Figura 17: Espacios para intervenir como zona peatonal



Fuente: Elaboración propia

Plataforma única

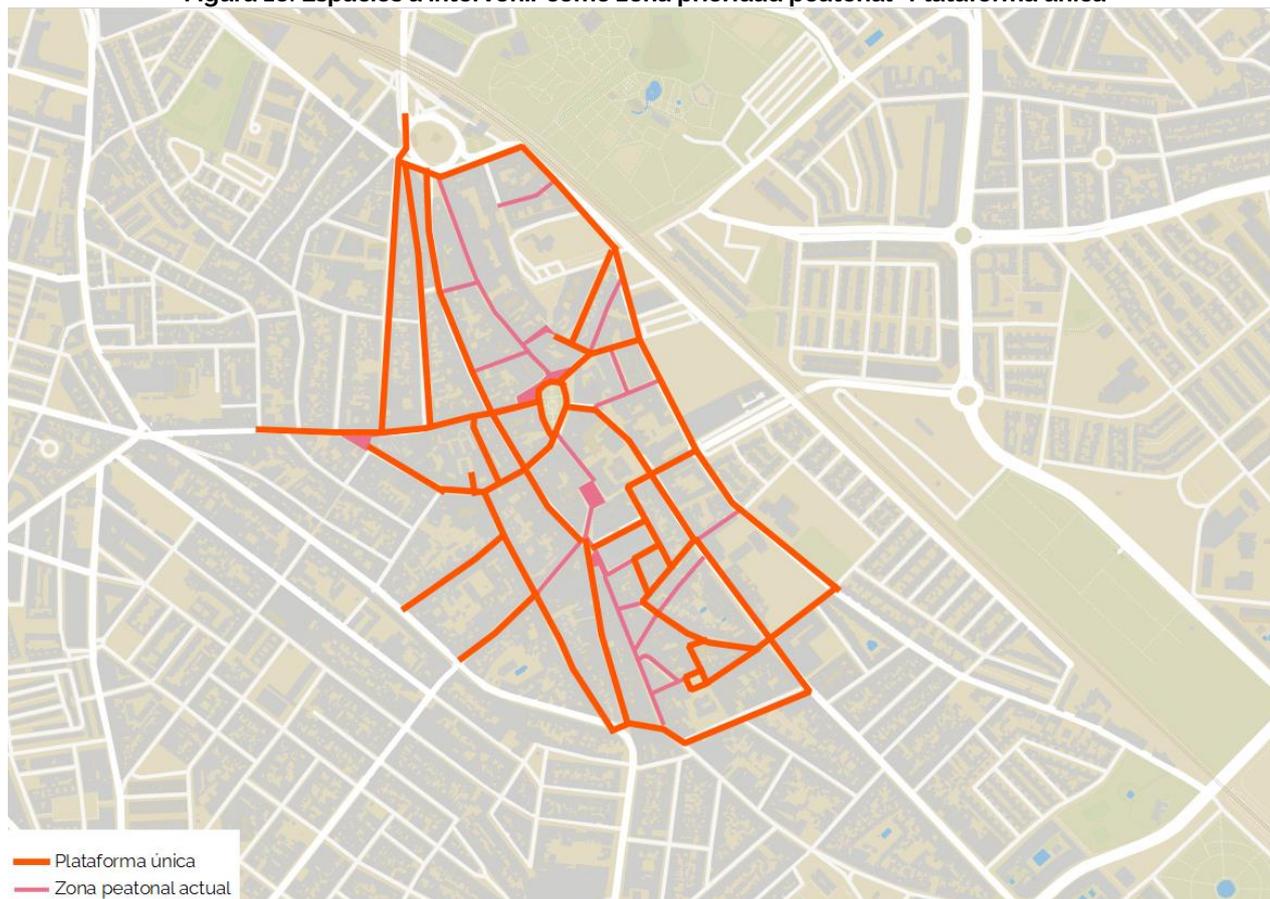
Las calles de plataforma única se tratan de aquellas que permiten la coexistencia de modos motores y no motores a un mismo nivel (acera y calzada) en donde la prioridad en orden la tienen: peatón, bicicleta y por último el vehículo automotor.

Acompañando a las medidas anteriores que buscan favorecer el trayecto peatonal, esta medida que tiene como objeto aumentar la presencia del ciudadano en el espacio público por excelencia: La calle.

Esta tipología de calle se propone en principio en todas aquellas con dimensiones que no permitan garantizar el itinerario peatonal de 1,8 m libres segregados del tráfico motor, es decir con aceras que no cumplen con la normativa de accesibilidad actual.

Esta propuesta, además de mejorar el flujo peatonal y la accesibilidad en el entorno urbano, constituye una medida que ayuda al calmado de tráfico al limitar la velocidad a 20 km/h (según la normativa actual), es por ello, por su acción sobre el calmado de tráfico y su objetivo de favorecer a los modos blandos.

Figura 18: Espacios a intervenir como zona prioridad peatonal- Plataforma única



Fuente: Elaboración propia

El conjunto de calles propuestas están conformadas como una primera fase todas aquellas calles que no cumplen con las condiciones de accesibilidad, favoreciendo la movilidad activa en el principal espacio de interés dentro del municipio como lo es su centro urbano en conjunto con su parte histórica:

- Plaza Constitución
- Calle Botica
- Calle Melliza
- Calle Canónigo
- Calle Manuel Calvo Leal
- Calle Nuestra Señora del Carmen
- Calle Real de Utrera
- Calle Santa María Magdalena
- Calle Antonia Díaz
- Calle Manuel de Falla
- Calle El Ejido
- Calle Portugal
- Calle Cristo de la Veracruz
- Calle Jesús De Grimarest
- Calle Doctor Caro Romero
- Calle Romera
- Calle San Hermenegildo
- Calle Alcalde Tierno Galván
- Calle San Rafael
- Calle las Morerillas
- Calle San Francisco
- Calle San Rafael
- Calle Alcalde Tierno Galván
- Calle Purísima Concepción
- Calle Echegaray
- Calle Santiago Apóstol
- Calle Jesús del gran poder
- Calle Pérez Galdós.
- Plaza Hidalgo Carret
- Calle Álvarez Quintero
- Calle Taracón
- Calle José Carreras



Si bien en principio esta tipología se propone en el centro urbano, la propuesta se debe extender al resto de la ciudad, específicamente en aquellos tramos viales en donde no se garantice la accesibilidad del peatón y resulte necesario generar espacio para él, o en donde sea necesario limitar la velocidad de circulación.

Renovación urbana: urbanismo táctico

El eje para **la recuperación de la calidad urbana y ciudadana** abarca intervenciones que buscan aumentar tanto la movilidad peatonal como la ciclista, en donde al solapar ambas intervenciones, se consiguen espacios con alto potencial para generar vida urbana.

Entre estas zonas identificadas se encuentran los accesos a la zona peatonal existente en el municipio cuyos tramos en la actualidad no cuentan con elementos identificativos que admitan al usuario/visitante reconocer la actividad que se está llevando a cabo.

A esta situación se le suma la implantación de nuevos carriles bici, ciclo calles, que, en conjunto con la extensión de los trayectos peatonales dan como resultado la necesidad de regenerar espacios para el disfrute del habitante, dinamizando y creando una imagen urbana con zonas altamente diferenciadas.

Para aumentar esta dinámica y en si diversidad del espacio, se plantea la elaboración de concursos de urbanismo táctico que consientan, mediante pequeñas actuaciones transformar el área, priorizando siempre al peatón, así como a los usuarios de modos más blandos.

Estas intervenciones pueden ser desde mobiliario creativo, elementos de templado de tráfico, pinturas en calzada, grafitis, entre otros.

Figura 19: Ejemplo de buenas prácticas: área pacificada en la C. Madre de Dios, Logroño



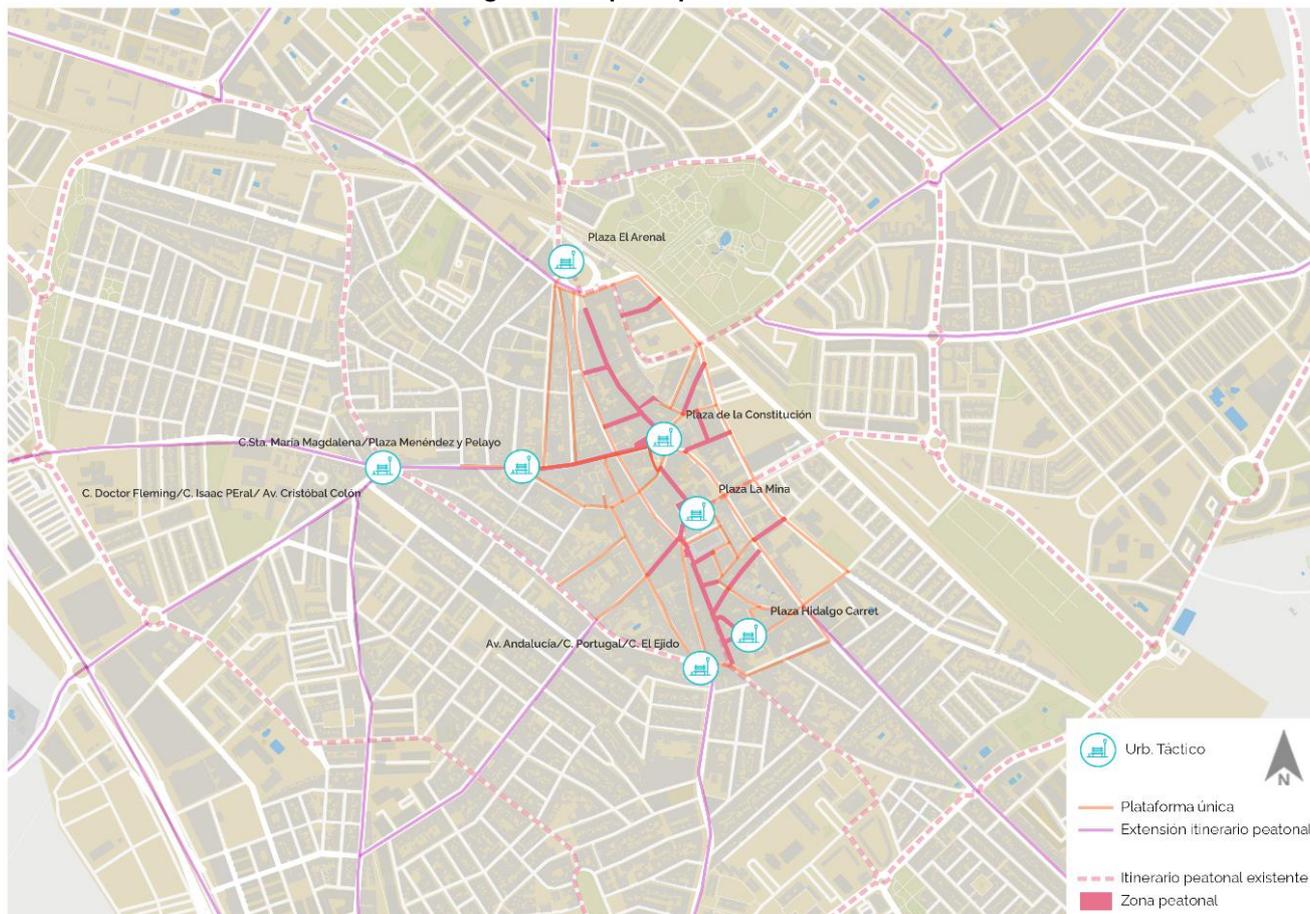
Fuente: Logroño calles abiertas

Las zonas identificadas a intervenir con esta medida la conforman áreas de entrada a las zonas peatonales, así como aquellas intersecciones, espacios de transición entre las diferentes tipologías de movilidad peatonal propuesta (Figura 20: **Espacio para intervenir**). Estableciendo en estos espacios dinámicas que inviten al viandante a su recorrido en donde a su vez se ganen nuevos espacios públicos de calidad al residente.

Estos espacios para renovar a su vez deben servir de zonas de transición con áreas adecuadas para la estancia del peatón, así como con espacios designados para el resguardo de la bicicleta, favoreciendo este último aspecto la intermodalidad del desplazamiento.

Entendiendo esto, estos espacios buscan forjar elementos identificatorios que forjen la imagen colectiva y creen hitos dentro del centro urbano.

Figura 20: Espacio para intervenir



Fuente: Elaboración propia

Espacios identificados:

- Av. Andalucía/C. Portugal/C. El Ejido
- C. Doctor Fleming/C. Isaac Peral/ Av. Cristóbal Colón
- C. Sta. María Magdalena/Plaza Menéndez y Pelayo
- Plaza de la Constitución
- Plaza El Arenal
- Plaza Hidalgo Carret
- Plaza La Mina

2.2.4. Medida 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal

Para reforzar la red de itinerarios peatonales, zonas peatonales y de prioridad peatonal resulta necesario la correcta identificación del espacio mediante un sistema de señalización que sea tanto vertical como horizontal.

Para ello se propone un sistema de "wayfinding" que consientan generar una lectura general del espacio, guiando al usuario sobre las actividades que se están realizando en el tramo por donde discurre, a su vez permite suministrar información sobre cual ruta lo puede acercar a los espacios de interés dentro del municipio

La medida de "wayfinding" tiene como objetivo promover las rutas establecidas basada en una movilidad peatonal, así como para la afluencia turística. Estos son sistemas de información guían a las personas a través de un conjunto de señales por ejemplo un poste con un plano de la ciudad donde se indiquen los

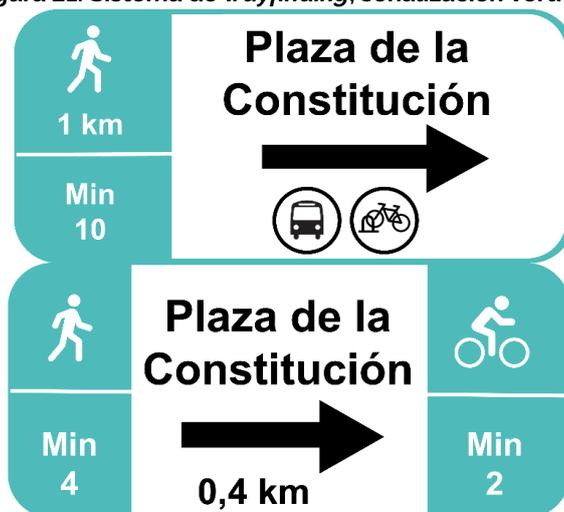
hitos más destacables del municipio, con el tiempo estimado de acceso y centros atractores presentes durante el recorrido.

La señalización vertical para instalar sobre las rutas se realizará mediante elementos que cumplan con los principios básicos, estos son: claridad en la letra y colores, información concisa, pictográfica, material que no cause reflejos etc.

Estos elementos se colocarían en las zonas de aparcamiento, inicios de recorridos, zonas de interés, entre otros, para que los usuarios puedan utilizarlos al desplazarse desde ese punto.

La señalización horizontal, por el contrario, a la vertical se colocaría en calzada en forma de pintura sobre el recorrido a realizar, ya sea delimitándolo o señalizando los pasos e intersecciones peatonales.

Figura 21: Sistema de *wayfinding*, señalización vertical



Fuente: Elaboración propia

Figura 22: Sistema de *wayfinding*, en el centro de Dos Hermanas



Fuente: Elaboración propia

Figura 23: Sistema Wayfinding para los caminos escolares seguros (arriba señalización vertical, abajo señalización horizontal)

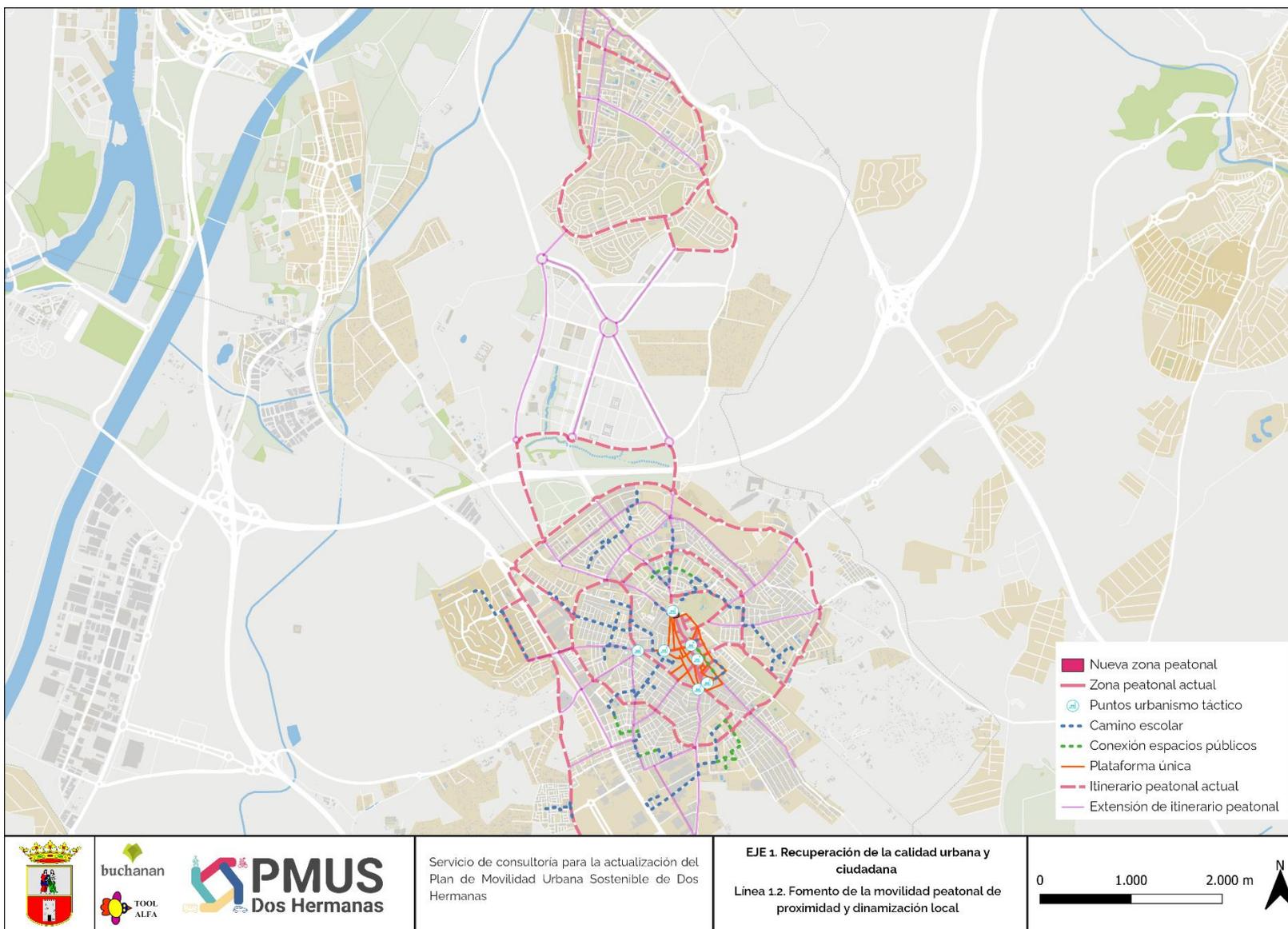


Fuente Elaboración propia



Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Dos Hermanas

2.2.5. Ámbito de Actuación



2.2.6. Programación temporal

La programación temporal define, dentro de los 8 años de vigencia del plan, el horizonte temporal en el que las medidas deberán implantarse dentro del municipio.

Tabla 5: Horizonte temporal de la Línea 1.2

Línea 1.2. Fomento de la movilidad peatonal de proximidad y dinamización local	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales	X	X	X	X				
Medida 1.2.2 Impulso de caminos y entornos escolares seguros	X	X						
Medida 1.2.3. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos	X	X	X	X	X	X		
Medida a 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal	X	X						

Fuente: Elaboración propia

2.2.7. Programación económica

Para determinar los costes de implantación de las medidas se han considerado cuatro grandes bloques de gasto, lo cuales, inicialmente se completarán según el alcance de cada medida prevista:

Tabla 6: Programación económica Línea 1.2

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales	-	1.566.976,50€	-
Medida 1.2.2 Impulso de caminos y entornos escolares seguros	-	12.000€	-
Medida 1.2.3. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos	-	9.271.912.198,94€	-
Medida a 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal	-	35.453,40€	-
TOTAL		9.273.526.629 €	

Fuente: Elaboración propia

2.2.8. Programación estratégica

De forma estratégica la siguiente tabla muestra la relación de las medidas con los diferentes ejes que conforman el plan de acción, es decir, el vínculo de cada una de ellas con el resto de las propuestas a describir.

Tabla 7: Ejes vinculados a la Línea 1.2

Medidas	E	E	E	E	E	E	
	J	J	J	J	J	J	
	1	2	3	4	5	6	
Línea 1.2. Fomento de la movilidad peatonal de proximidad y dinamización local	Medida 1.2.1 Mejora de la red de itinerarios peatonales principales	X				X	X
	Medida 1.2.2 Impulso de caminos y entornos escolares seguros	X	x		x	X	X
	Medida a 1.2.3. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos	X	x			x	x
	Medida a 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal	x				x	x

Fuente: Elaboración propia

2.2.9. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro muestra un conjunto de indicadores que servirán para medir el nivel de implantación de las medidas propuestas dentro del horizonte temporal del PMUS, es decir, se trata de unidades de medición para el seguimiento del plan.

Tabla 8: Cuadro de Seguimiento Línea 1.2

Línea 1.2. Fomento de la movilidad peatonal de proximidad y dinamización local	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicador	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 1.2.1. Mejora de la red de itinerarios peatonales principales	ID.1.2.1.	km de vías acondicionadas	-	87 km	km lineales acondicionados	Anual
Medida 1.2.2 Impulso de caminos y entornos escolares seguros	ID.1.2.2.	N.º de caminos escolares habilitados	0	20	Rutas escolares habilitadas	Anual
Medida a 1.2.3. Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos	ID.12.3.	m2 de espacios intervenidos	-	1357	Espacios intervenidos con proyectos urbanos	Anual
	ID.12.3.1	Km de vías acondicionadas a plataforma única	1.8	6.5	Km de calles acondicionadas	Anual
Medida a 1.2.4. Proyecto de navegación peatonal	ID.1.2.4.	Unidades de señales instaladas en el municipio	-	150	Señalización de itinerarios instalados	Anual

Fuente; Elaboración propia

2.3. Línea 1.3. Mantenimiento y mejora de la red de servicios para la bicicleta y VMP

La línea estratégica para el mantenimiento y mejora de la red ciclista tiene como fin mejorar y promover este tipo de movilidad en el territorio municipal, partiendo de una red unida que logre enlazar y cohesionar el territorio, señalizada y con elementos de protección y templado de tráfico.

La estrategia, además de generar itinerarios, quiere establecer espacios para el resguardo de la bicicleta con una red de aparcabicis articulada con los espacios de mayor dinámica del municipio, a su vez se quiere aumentar la confianza y seguridad del usuario con la adhesión del municipio al sistema nacional de registro de la bicicleta así como con la creación de una plataforma web en donde el usuario pueda identificar los diferentes aspectos que invierten en la red ciclista, rutas, información general del servicio, ubicación de puntos de interés y de resguardo de la bicicleta, entre otros.

Esta línea prevé, entre otras medidas:

- Medidas relacionadas con movilidad ciclista: Se propone la adecuación de 42.753 metros de vías reservadas para bicicletas mediante la transformación de la red ciclista, y creación de nuevos carriles para aumentarla, con pavimento más cómodo y seguro, aumentando nuestra Red municipal de Carriles bici integrada e interconectada con los nodos principales de movilidad de la ciudad (estaciones de metro, cercanía y parada de autobús). Con estas actuaciones se pretende aumentar los itinerarios ciclistas para que los ciudadanos/as apuesten por el uso de la Bicicleta para sus desplazamientos diarios.
- Medidas de refuerzo y servicios asociados al uso de la bicicleta, se prevé otra actuación para la construcción de aparcamientos de bicicletas seguros, accesibles, atractivos y cómodos, conectados con la red ciclista, y ubicados en zonas estratégicas del municipio para favorecer la intermodalidad.

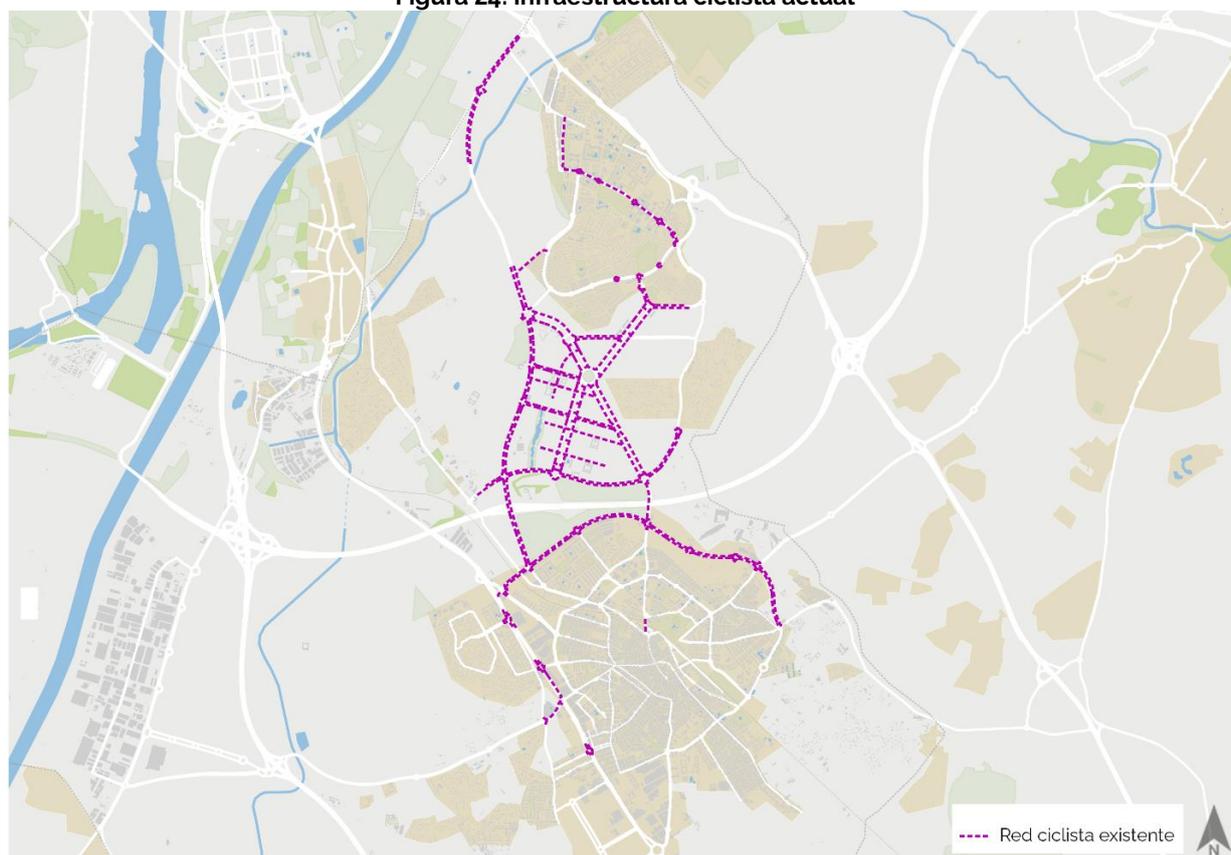
2.3.1. Medida 1.3.1. Mejora y ampliación de la red de itinerarios ciclistas y VMP

Dos Hermanas destaca ya como se ha mencionado, por presentar una orografía que la hace beneficiosa para la movilidad no motora entre ellas, la ciclista, por lo que generar un sistema interconectado ciclista constituye un hito importante para fomentar la movilidad activa en el municipio.

El municipio en la actualidad cuenta con una malla ciclista que cubre parte de su superficie localizándose trayectos de esta red en los diferentes núcleos urbanos lo conforman; en el caso de Montequinto presenta carriles bici al Sur, en la calle Calígula y la avda. Europa, referente al nuevo urbanismo que se está desarrollando en Entrenúcleos, se evidencia como gran parte de esta nueva urbanización presenta carriles bici en casi todo su tramado; referente a Dos Hermanas, los carriles existentes se ubican en la periferia del centro poblado, localizándose en la avda. Adolfo Suarez y parte de la avda. 4 de Diciembre.

Si bien el municipio cuenta con infraestructura para la movilidad ciclista, no está exente a mejoras considerando que gran parte del tejido existente se encuentra desarticulado, aunado a una extensión territorial que no se encuentra abastecida por esta red actual.

Figura 24: Infraestructura ciclista actual



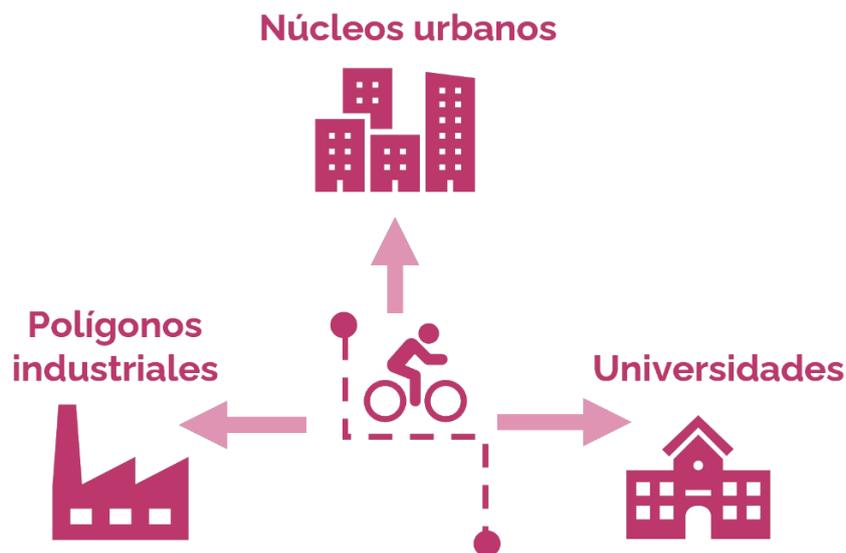
Fuente: Elaboración propia

En líneas generales la red existente carece de conexiones con el centro urbano, así como con los espacios de mayor interés como lo pueden ser los equipamientos urbanos y zonas de trabajo como los polígonos industriales.

Partiendo de esta situación, la propuesta quiere crear estas nuevas conexiones y cubrir parte de la superficie de la ciudad con una malla ciclista que se adapte a las condiciones del entorno y

permita enlazar los diferentes espacios y núcleos urbanos que conforman el territorio, intentado superar las barreras existentes como las que supone las vías férreas.

Figura 25: Objetivo de la red ciclista propuesta



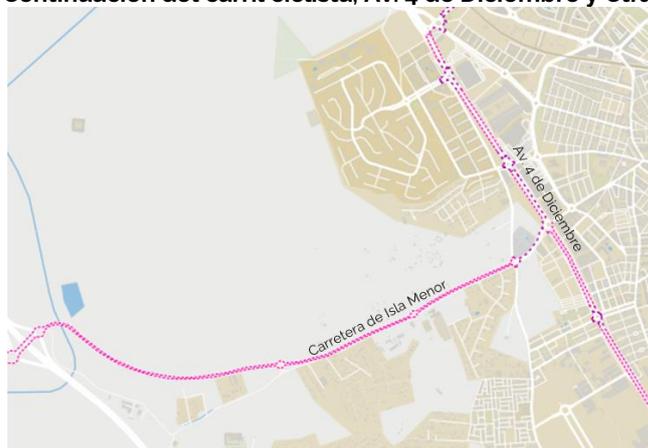
Fuente: Elaboración propia

La figura superior muestra el objetivo principal de la red, el cual consiste en un sistema interconectado que une los centros poblacionales existentes con las principales zonas generadoras de actividades conformadas por los polígonos industriales y las zonas universitarias presentes en Dos Hermanas.

Extensión de la red ciclista en ejecución

Descrita la red actual es importante destacar los proyectos en marcha para mejorar la situación actual; En el marco de ayuda para la implantación de ZBE y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, el municipio de Dos Hermanas cuenta con un proyecto aprobado para la culminación del carril ciclista en la extensión de la Avenida 4 de Diciembre completando el trayecto que actualmente existe alrededor de las glorietas que conforman mencionada avenida, esta propuesta se extiende hasta la entrada del polígono industrial al Suroeste del municipio con la implantación de carriles ciclista en todo el recorrido entre la carretera Isla Menor desde su intersección con la Av. 4 de Diciembre.

Figura 26: Continuación del carril ciclista, Av. 4 de Diciembre y Ctra. Isla Menor

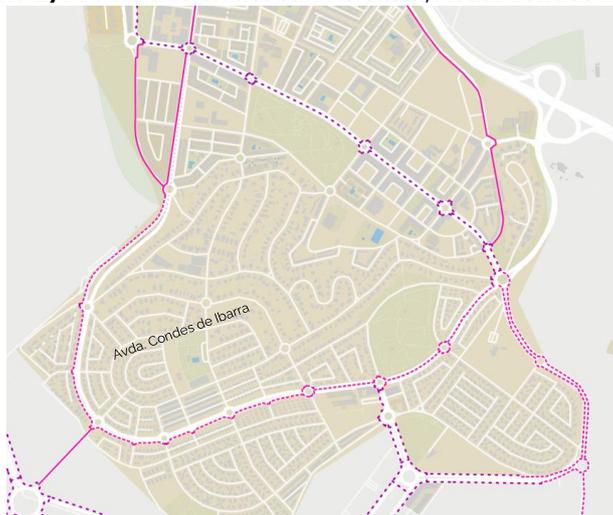


Fuente: Elaboración propia

Al igual que esta actuación al oeste del núcleo principal de Dos Hermanas, se encuentra el proyecto para la extensión de la red ciclista en Montequinto específicamente en la avenida Condes de Ibarra así como la unión de este núcleo con la Universidad Pablo Olavide al noroeste del municipio.

Con estas actuaciones prevista se busca completar parte de los tramos de carriles periféricos que actualmente se localizan al Oeste de Dos Hermanas,

Figura 27: Continuación del carril ciclista, Avda. Condes Ibarra.

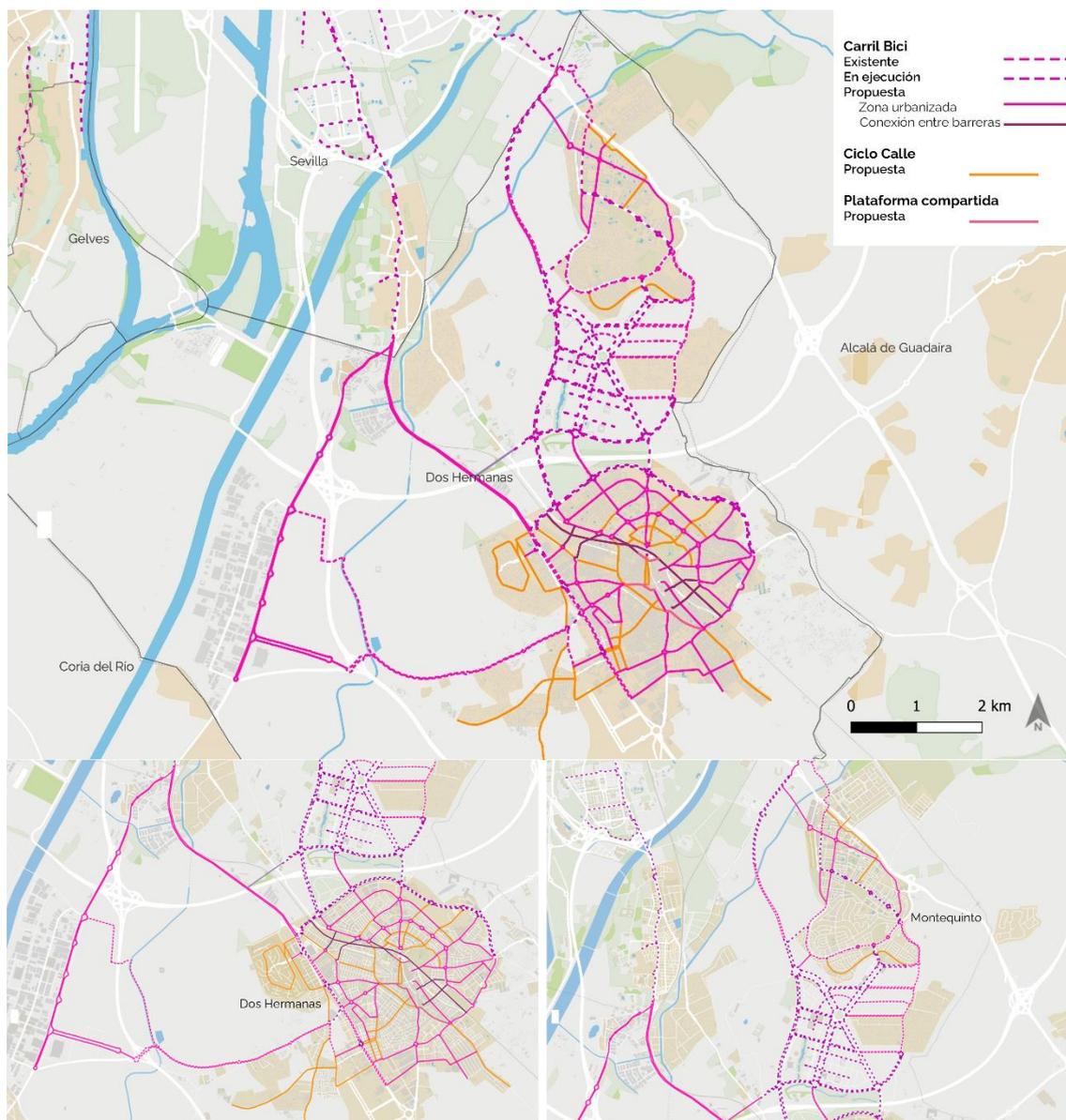


Fuente: Elaboración propia

Extensión de la red ciclista propuesta

Entendido los proyectos actuales, la necesidad de articular el municipio mediante conexiones ciclistas con su centro urbano, núcleos y polígonos industriales, la propuesta se compone por un sistema de carriles segregados y ciclocalles que ayudan a formar las nuevas uniones.

Figura 28: Red Ciclista



Fuente: Elaboración propia

La propuesta la conforman diferentes tipologías dependientes del trayecto y zona a la que atienden, definiendo carriles segregados, ciclocalles, zonas de coexistencia, así como futuras conexiones que busquen salvar las barreras que actualmente suponen las vías del tren previendo el futuro soterramiento de la red ferroviaria acción que permitirá crear un nuevo eje y resolver las conexiones Este- Oeste. A su vez se prevé el futuro crecimiento de la zona de Entrenúcleos en donde se muestra la continuación de los carriles existentes uniendo estos al Norte con Montequinto al Sur con Dos hermanas.

Tipología de los trayectos

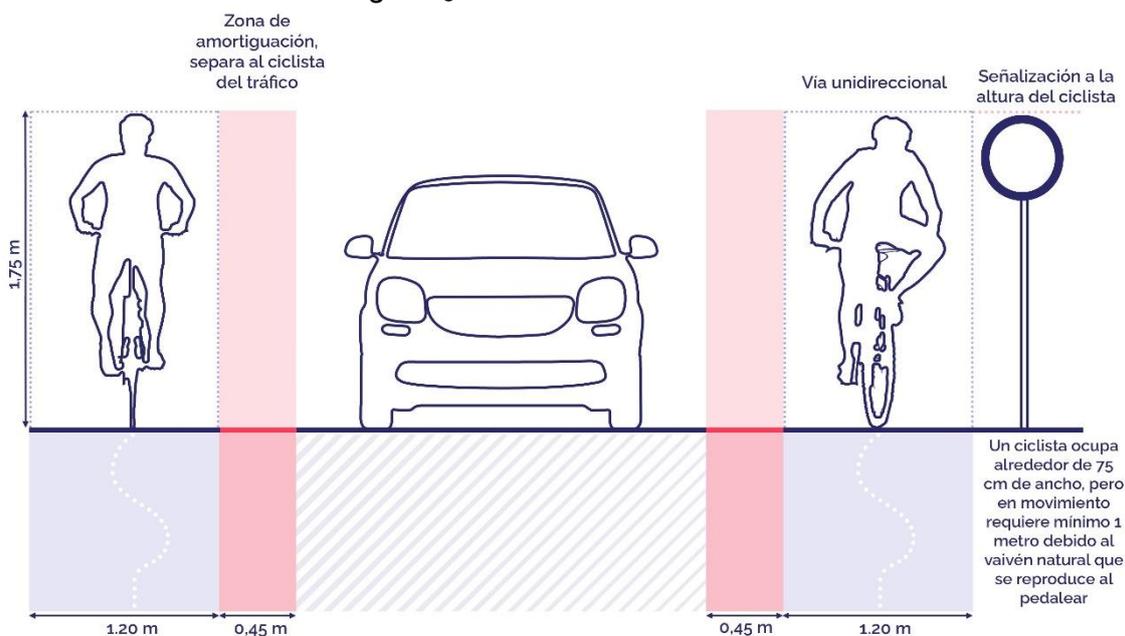
Hoy en día, la malla ciclista en su mayoría se ubica en aceras- bici, es decir se define un espacio reservado para el ciclista dentro de la acera mediante señalización y cambio del pavimento, en el caso Dos Hermanas en su mayoría de un solo sentido de circulación según el lado de la calzada en donde se ubique la acera.

La propuesta busca seguir en su mayoría con carriles segregados del tráfico vehicular y de persona pero con la implantación de carriles bici, es decir, separado tanto del trayecto peatonal

(aceras) así como del tráfico rodado, a su vez, a este sistema lo complementan trayectos con ciclo calles de doble sentido y de un solo sentido de circulación, así como en zonas de coexistencia con otros modos, quedando definida la red ciclista de Dos Hermanas de la siguiente forma:

- **Carril- Bici:** vía ciclista que se ubica se forma segregada a los diferentes itinerarios, tanto peatonal como vehicular con elementos laterales que lo separan de la calzada. Esta puede ser unidireccional o bidireccional,
- **Acera-Bici:** vía ciclista que se ubica sobre la acera, esta se diferencia del itinerario peatonal mediante señalización y tipología/color de pavimento.
- **Ciclo-Calle:** calzada señalizada y acondicionada para el flujo y paso de los diferentes modos de transporte, sobre esta calle se permite la permeabilidad de modos, con vólvulos de circulación y velocidad bajos para garantizar la seguridad de todos los usuarios.
- **Plataforma mixta:** se tratade espacios en donde la acera y la calzada se encuentra al mismo nivel coexistiendo en este espacio diferentes modos de transporte, tanto motorizados como no motorizados.

Figura 29: Dimensiones recomendadas



Fuente: Elaboración propia

Las calles que se verán afectadas según el tramo y a la tipología que corresponda se encuentran:

Carril Bici

Estado / Diputación.

- Carretera de Isla Menor (SE-3206)
- Carretera Sevilla- Cádiz (CA-31)

Municipal.

- Calle Virgen de los Dolores
- Calle Terral
- Avenida de Andalucía
- Calle Torre de Doña María
- Calle Marbella
- Avenida 4 de Diciembre



- Avenida de España
- Avenida Juan Pablo II
- Calle Faisán
- Calle Laguna de Maestre
- Calle Meñaca
- Calle Rapazalla
- Calle Serrana
- Calle Manuel de Falla
- Avenida Cristóbal Colón
- C. virgen de los desamparados
- Calle Cañalejo
- Calle Orippe
- Calle Manzano
- Avenida de los Pirralos
- Calle Doctor Fleming
- Avenida Hermanos Rus Velázquez
- Calle Gabriel Miró
- Avenida de la Libertad
- Calle Miguel Hernández
- Calle Luis Cernuda
-
- Calle Jovellanos
- Calle Tajo
- Calle Pablo Neruda
- Calle Genil
- Calle Real de Utrera
- Calle Garcilaso de la Vega
- Avenida Ramón y Cajal
- Calle Islas Afortunadas
- Calle Joselito "El Gallo"
- Pasarela Puente cristo de la presentación
- Avenida 28 de Febrero
- Avenida Felipe González Márquez
- Avenida Antonio Ojeda Escobar
- Avenida de las universidades
- Calle Tiberio
- Avenida de Montequinto
- Vía Flamina
- Avenida Madre Paula Montal
- Avenida Manuel Fraga Iribarne

Ciclocalle:

- Paso elevado conexión Calle Nao Santa María
- Avenida San José de Calasanz
- Avenida Enrique de Ribera
- Avenida Montequinto
- Calle Historiado Juan Manzano
- Calle Azafrán
- Calle Casilla de la Dehesa
- Ronda de Altair
- Calle Osa Mayor
- Calle Osa Menor
- Calle del Atalaje
- Camino de las Portadas
- Calle Escorpión
- Residencial Zeus
- Calle Virgen de la Esperanza
- Avenida Primera
- Calle Las Luisas
- Urbanización Viñas
- Camino las portadas
- Avenida Segunda
- Avenida Huerta de las Portadas
- Calle Cerro Blanco
- Calle Real Utrera
- Avenida de jerez
- Avenida de los Reyes Católicos
- Calle Romera
- Calle Ruseñor
- Avenida de los Pirralos
- Calle virgen de Los Reyes
- Avenida virgen del Rocío
- Calle Canario
- Calle Garcilaso de la vega
- Avenida ingeniero José Luis Prats
- Calle buenos aires
- Calle Isaac peral
- Avenida de Andalucía
- Calle Botica
- Calle Melliza
- Calle Santa María Magdalena
- Calle martinete
- Calle esperanza
- Calle Alonso Cano
- Calle Martínez Montañés
- Calle Castillo Lastrucci
- Calle Luis Ortega Bru
- Calle Timanfaya
- Calle Las Pedreras



- Calle Albéniz

Plataforma:

- Calle Santa María Magdalena
- Calle Antonia Días
- Calle Portugal
- Calle Cristo de la Veracruz
- Calle Brasil
- Plaza El Arenal Avenida de Sevilla.

Barreras:

- Tren
- Calle Miguel Fleta
- Calle Purísima Concepción
- Calle José Carreras
- Avenida 28 de Febrero
- Avenida de España
- Calle Isaac Peral
- Calle Rocinante

La malla actual ciclista en hoy en día la conforman unos 51,90 km, la propuesta supone un aumento de más de 113,53 km con la ejecución de los itinerarios tanto propuestos como lo que se encuentran ya en proyecto, de ser así, la red ciclista estaría conforma por 165,43 km.

Tabla 9: Dimensión del tramo ciclista

Tramo	Km
Carril bici Existente	51,90
Carril Bici en proyecto	15,23
Carril Bici propuesto	63,88
Ciclocalle (Propuesta)	27,41
Plataforma (Propuesta)	1,25
Barreras/Tren (propuesta)	5,76
Total	165,43

Fuente: Elaboración propia

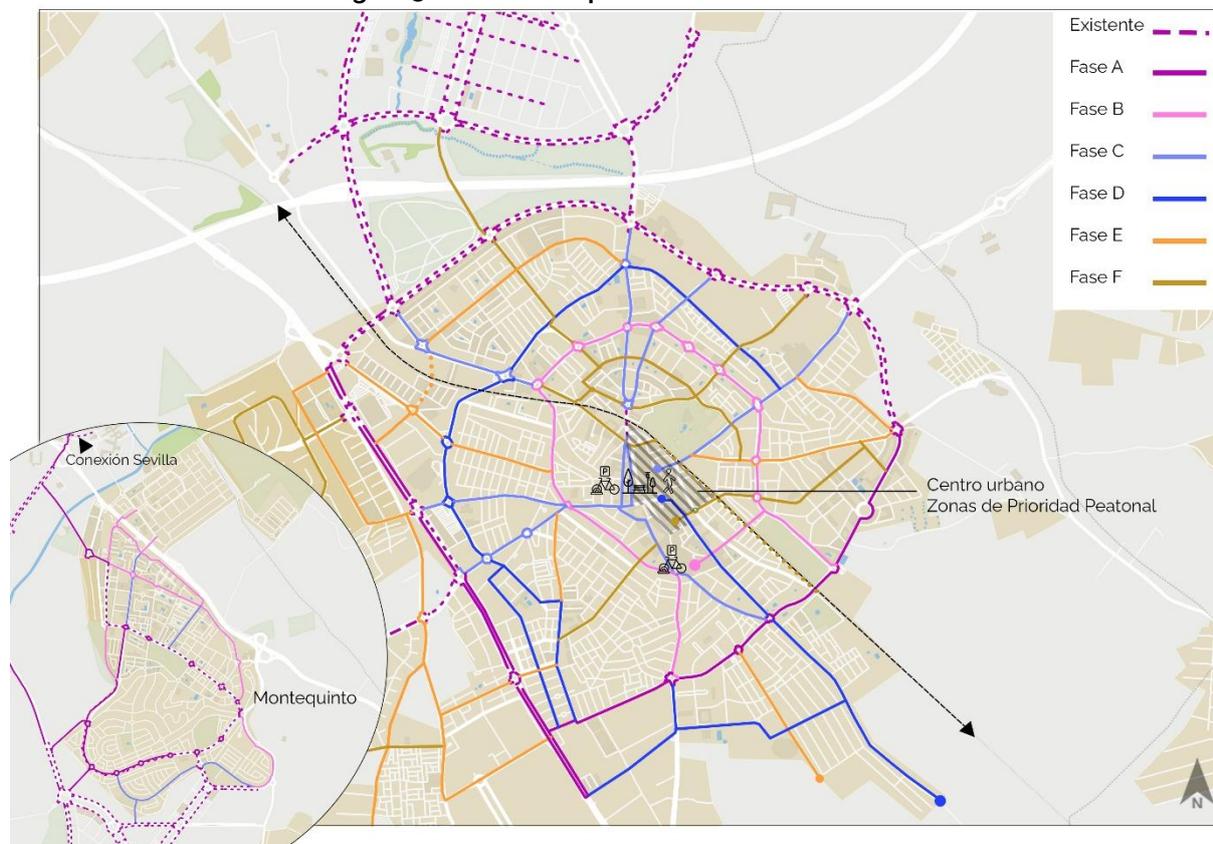
Fases de implantación de la red ciclista

La malla ciclista propuesta está conformada por anillos que definen la fase ejecución de la medida.

- **Fase A. Anillo 1:** abarca el perímetro más externo de la ciudad permitiendo unir la malla existente con los tramos en proyecto en ejecución- anillo periférico.
- **Fase B. Anillo 2:** está conformado por un anillo interno que unifica el centro de la ciudad con el Norte de ella superando barreras como las vías férreas.
- **Fase C:** la integran tramos longitudinales y transversales que buscan alcanzar conexiones entre la red existente y propuesta en las fases A y B.
- **Fase D. Anillo 3:** anillo intermedio se ubica entre el anillo 1 y anillo 2, abarcando zonas externas al centro urbano de la ciudad dándole servicios a barrios como El Arenal, La Pólvora, Torre Blanca, Arco Norte.
- **Fase E:** conexiones externas con los polígonos industriales, y zonas periféricas como El Caballo, La Hacienda, a su vez por la conforman enlaces entre la fase D y el resto de malla existente y prevista.
- **Fase F:** tramos externos de conexiones a Zonas residenciales como La Montilla, urb. Luisas, conexiones entre el noreste y centro, así como un anillo que abarca el parque la Alquería y la Calle Odesa

Todas las fases abarcan diferentes tipologías de vías ciclistas, desde carriles segregados a ciclo calles ya sea de un sentido o de doble sentido de circulación.

Figura 30: Fases de implantación de la red ciclista



Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Medida 1.3.2. Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP

Acompañando las actuaciones para la extensión de la malla ciclista de Dos Hermanas, esta medida constituye un agregado que quiere potencializar el uso de la bicicleta en los desplazamientos cotidianos, con propuestas para aumentar y favorecer el uso de la bicicleta y a su vez, aumentar la protección del usuario.

En medio de las propuestas que van a ayudar a favorecer la movilidad ciclista y a la vez aumentar esta protección y sensación de seguridad al usuario está la ampliación de la red de aparcabicis, como estructura primordial para el correcto funcionamiento de la oferta ciclista, y como medida para el refuerzo de la seguridad, la inscripción del municipio en el sistema nacional de registro de bicicleta, a explicarse a continuación.

Red de aparcabicis

Como se menciona, una red de aparcabicis de fácil acceso y estratégicamente localizados son elementos importantes que pueden influir en mejorar la percepción, alcance y en si fomentar el uso de la bicicleta.

Dos Hermanas hoy en día cuenta con un proyecto para la instalación de aparcabicis inteligentes distribuidos alrededor de los aparcamientos disuasorios. Específicamente se trata de 10 puntos con una capacidad de 10 plazas cada uno.

El **proyecto para la instalación de 10 aparcabicis inteligentes** (a implantarse en distintas espacio de la ciudad, especifica mente intentando cubrir los aparcamientos disuasorios, zonas de interés, así como estratégicamente en los diferentes núcleos poblacionales que conforman el término municipal.

Estos se localizan en:

- Universidad Pablo Olavide
- Olivar de Quintos
- Parque del Dragón
- Ciudad del conocimiento Loyola
- Casilla de los Pinos
- Zona comercial, Avda., 4 de Diciembre
- Plaza del Arenal
- Ibarburu
- Cantaelgallo (2 puntos)

Esta tipología consiste en una estructura cerrada de 2,3 m de fondo, 5,40 m de largo y 1,69 de altura, con una capacidad de 10 plazas por estructura (tanto para bicicletas como VMP)., además tendrán espacios de alimentación con la instalación de placas solares sobre cada uno de los estacionamientos.

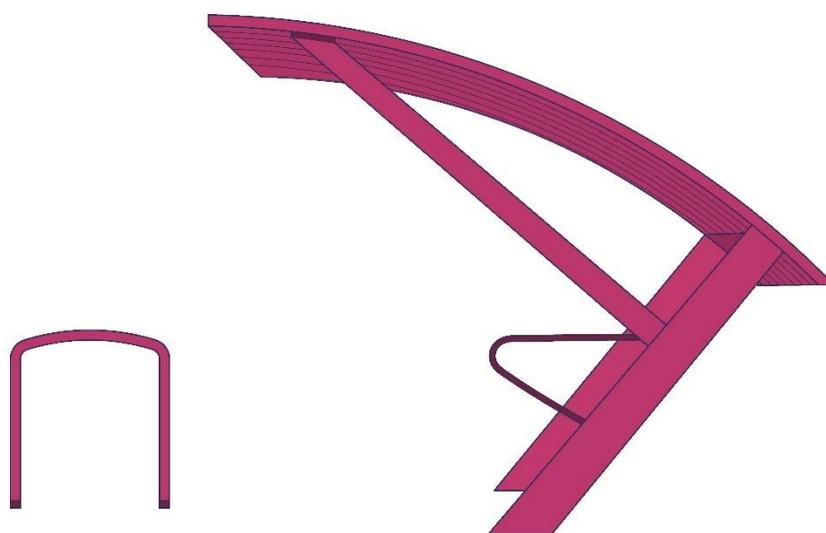
Complementando la red de aparcabicis inteligentes, se propone un nuevo punto en el aparcamiento público que se ubica en la Avda. de España con Avda. 28 de Febrero (Figura 32: **Red de aparcabicis**).

Dada la extensión de la malla propuesta para potencializar este sistema a instalarse en la ciudad y garantizarle al usuario el resguardo de la bicicleta en gran parte de la extensión de la ciudad, se propone la instalación de aparcabicis tradicionales de tipo "u" invertida y otros techados, según sea el espacio, o zona de la ciudad en donde se localice.

Referente a la tipología tipo "u" invertida, de forma estratégica se propone colocar aparcabicis en los principales equipamientos urbanos, entre ellos, colegios, centros sanitarios, culturales y recreaciones, de ser posible en el caso de los colegios se ubicarán dentro de recinto, en el caso que no sea posible, deberán cumplir con los siguientes criterios :

- Se propone colocar un mínimo de 2 soportes en todos los espacios descritos, con una previsión mínima de 4 puestos por cada instalación. El modelo de aparcabici elegido es modular, por lo cual será posible la ampliación de la oferta en función de la demanda generada en un medio y largo plazo
- se ubicarán preferiblemente en calzada, para evitar entorpecer el espacio peatonal, y contiguo a cruces peatonales y/o vados reservados, para facilitar el acceso. En caso de que no sea posible la ubicación en calzada, se efectuará la instalación del aparcamiento en aceras con un ancho efectivo mayor a 2 metros, en un lugar fácilmente reconocible, próximas a las zonas anteriormente descritas.
- Deben ser instalaciones de seguridad adecuadas tanto para estacionamiento de corta duración (unos minutos o algunas horas) como de larga permanencia (p. ej. jornada laboral, clases, etc.).

Figura 31: Izq. Aparcabici tipo "U" invertida, drcha. parcabici Techado

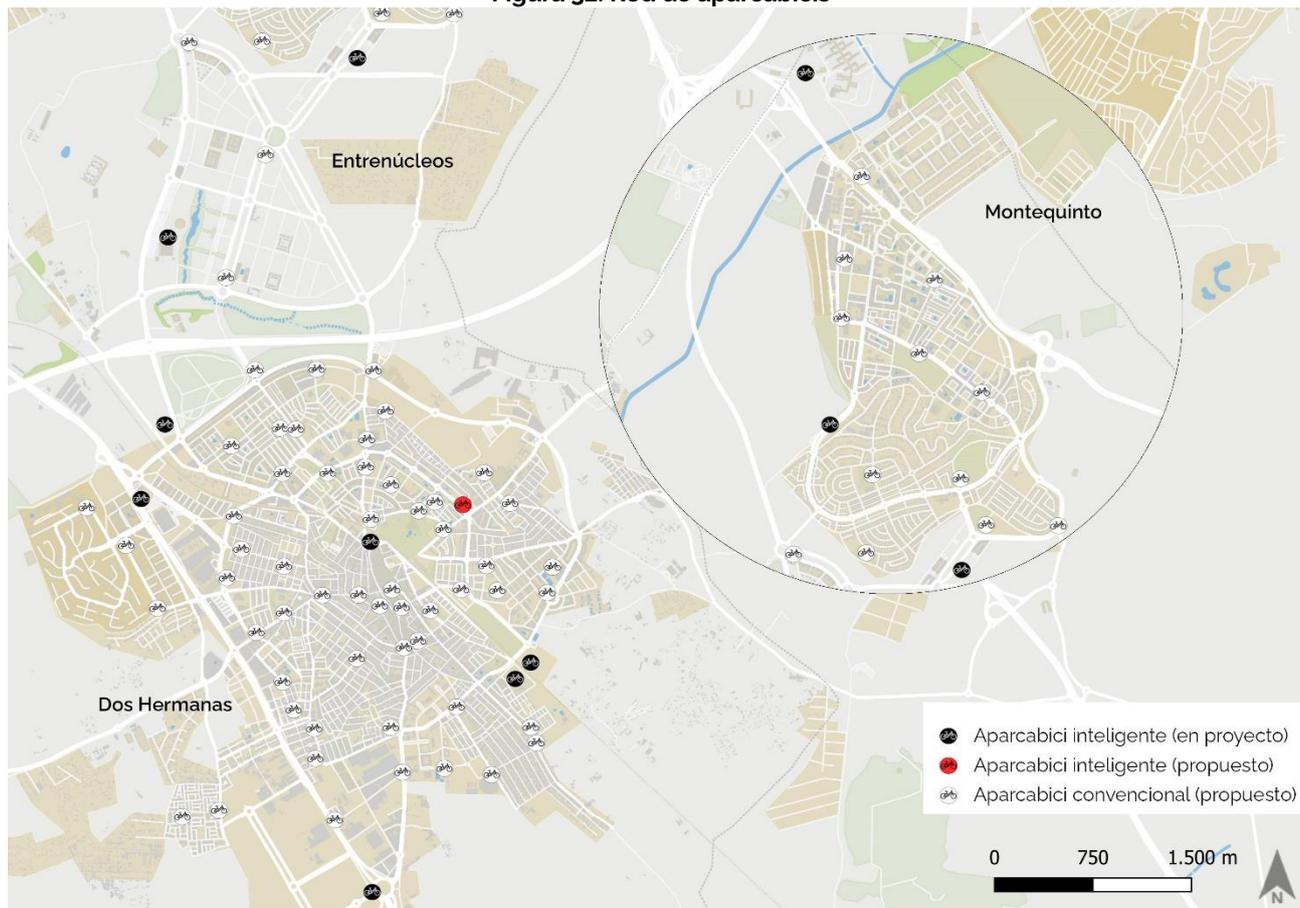


Fuente; elaboración propia

Los aparcamientos techados se proponen en zonas de larga estancia como en espacios del polígono industrial, así como en intercambiadores y metro.

En cuanto a los espacios identificados para la ubicación de los aparcabici se encuentran los identificados en la imagen continuación (Figura 32: **Red de aparcabici**).

Figura 32: Red de aparcabici



Fuente: Elaboración propia

En total, se **proponen 70 nuevos aparcabici** distribuidos en todo el municipio de tipología convencional tipo "u" invertida o techado, según el espacio en donde se localizasen:

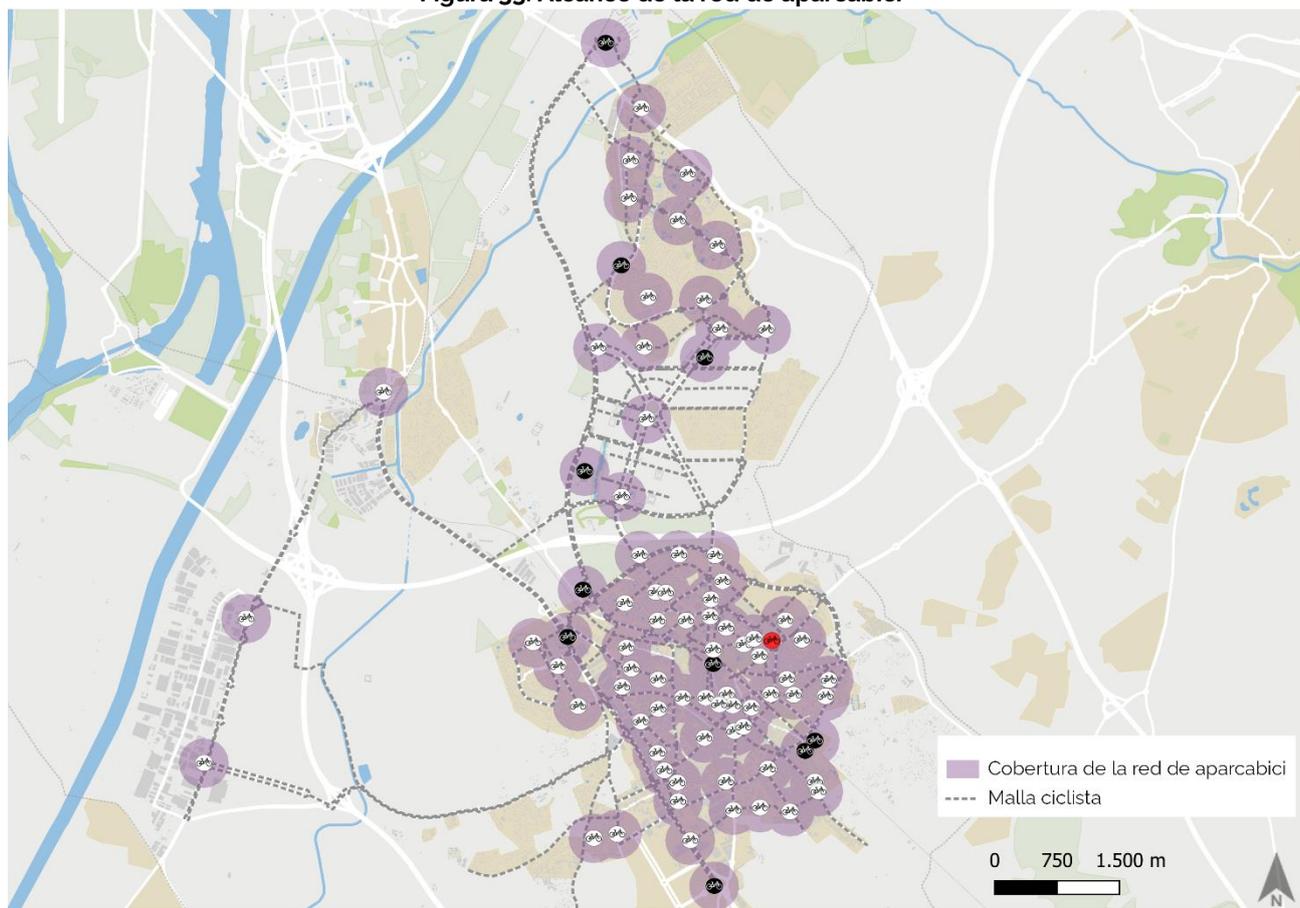
- Parque Los Pinos
- Plaza Huerta de San Luis
- La Moneda CF
- Parque La Alquería
- Calle Virgen de los Desamparados (entorno a los centros escolares)
- El Palmarillo
- Parque poeta Jorge Guillén (entorno al CD Doctor Fleming)
- Parque poeta Jorge Guillén (Avda. de España/ C. Diecinueve de Abril)
- Avda. de España/Avda. Cristóbal Colón
- Plaza Ultrera
- C. Buenos Aires/C. Habana (plaza)
- Plaza de la Paz
- Parque de la Colina
- Plaza (C. Ámsterdam)
- CD. Pepe Flores
- C. Casilla de la Dehesa (plaza)
- Paseo de la Redondilla
- Plaza las Golondrinas
- Parque el Pensador (Sur)
- Parque el Pensador (Norte)
- Avda. Manuel Clavero (Gran Hipódromo)
- Plaza Menéndez y Pelayo
- Plaza Constitución
- Plaza La Mina
- Avda. de Andalucía/C. El ejido/C. Portugal
- C. Manuel de Falla/C. Antonia Díaz
- Plaza de Hidalgo Carret
- C. Lúpulo (Club Social y Deportivo Olivar de Quintos)
- Parque del Santa



- Parque Olivar de Quintos
- C. Divina Pastora/Avda. Andalucía
- C. Las Torres (CEIP Juan Ramón Jiménez)
- C. Terral (Polígono industrial)
- Plaza Rafael Girón
- Avda. del Triunfo (colegio público Las Portadas)
- C. Osa Menor (Colegio La Loma Maestro Cristóbal Chanfreut)
- C. Osa Menor (CEIP La Motilla)
- Ronda de Altair (Centro de educación infantil Platero)
- Parque (Monasterio de San José Carmelitas Descalzas)
- C. Vicente Blasco Ibáñez (CEIP Arco Norte)
- Plaza Federico García Lorca
- Parque Forestal Dehesa Doña María
- Ciudad Deportiva Manuel Utrilla
- Velódromo Palacio de Deportes
- Plaza Manuel Salguero Castro
- C. Cerro Blanco (CEIP Fernán Caballero)
- Plaza de los Reyes Magos
- C. Ntra. Sra. Del Carmen (Instituto de Educación secundaria Jesús del Gran Poder)
- C. Padre Ramón Ramos Torres
- Parque Federico García Lorca
-
- C. Genil (Colegio de Educación infantil y primaria Federico García Lorca)
- C. Nelson Mandela (Club vista azul)
- Skatepark Dos Hermanas
- Estadio Municipal de Fútbol Miguel Román García
- Instituto de Educación Secundaria Virgen de Valme
- C. Mirabras (Colegio de educación infantil Primaria Valme Coronada)
- C. Luis Cernuda (IES Ibn Jaldún)
- Centro de Salud San Hilario
- Plaza Ocho de Marzo
- C. Sierra Morena/Av. Joselito El Gallo/C. Picasso (Plaza=
- Carr. Dos Hermanas-Montequinto (Cementerio Municipal de San Pedro Dos Hermanas)
- Islas Baleares/Islas Afortunadas (Plaza)
- Plaza Cruz de Mayo
- Plaza María Santísima de la Esperanza
- Aparcamiento Metro Condequinto
- C. Venecia
- C. Soria/C. Vizcaya/Avda. de los Reyes Católicos
- C. Termas/C. Acueducto (polígono)
- C. Acueducto (polígono)
- IES Bellavista

Tendiendo como factor general que cada uno debe cubrir un diámetro de 300 m, como distancia óptima para el acceso y alcance del usuario.

Figura 33: Alcance de la red de aparcabici



Fuente: Elaboración propia

Se observa como con la propuesta, el aumento de la red de aparcabici, gran parte del término territorial contaría con espacios y zonas para el resguardo de la bicicleta o VMP, agregándole en positivos aspectos que beneficiarían los desplazamientos en esta modalidad.

Implementación de un sistema de registro de bicicletas

Unas de las medidas que buscan fomentar el uso de la bicicleta se encuentra el confort y seguridad del usuario en donde entran diferentes factores que pueden ayudar a aumentar esa percepción, entre ellas una red de aparcabici que haga de fácil acceso al ciclista a los espacios de interés en donde se garantice el resguardo del modo utilizado así como un sistema que permita el control de los usuarios mediante un marcaje y registro de la bicicleta, encontrándose en este último aspecto la adhesión del municipio al biciregistro.

Pese a que la red de aparcamiento de bicicletas busca ayudar 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 facilitando la localización de estas en caso de pérdida, sustracción o retirada, en todo el territorio nacional, y con ello poder captar a posibles usuarios, así como

El Biciregistro es un sistema nacional de registro de bicicletas, propiedad de la Red de Ciudades por la Bicicleta, 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.



Si bien adherirse al sistema es gratuito, el municipio puede cobrar entre 7 € por la entrega del kit de marcaje, el cual se debe recoger en el centro validador en este caso, en el órgano u/oficina adscrita al ayuntamiento mediante previa cita desde la página web/enlace oficial del ente.

Este sistema busca dificultar la venta ilegal de la bicicleta facilitando una posible recuperación por la policía, logrando las autoridades acceder a los datos de la bicicleta, como el número de registro, fotografías, entre otros.

Es importante mencionar que, a su vez, mediante la página web (biciregistro.es) se puede modificar los datos de usuario, así como los de contacto, como avisar en el caso de robo/perdida.

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.

2.3.3. Medida 1.3.3. Desarrollo de actuaciones tácticas de priorización de bicicletas y VMP

La medida se basa en priorizar los recorridos ciclistas frente a los modos motores partiendo de actuaciones tanto físicas con elementos de templado y señalización como tecnológicas con app/software que buscan beneficiar este tipo de movilidad,

Señalización general

Otras actuaciones tácticas que se abordan dentro del apartado aparece la señalización como infraestructura fundamental que ayuda a adecuar el entorno urbano e informar al usuario sobre la actividad a desarrollarse. La señalización se debe ubicar tanto de forma horizontal como vertical para su correcto funcionamiento.

Señalización vertical

La señalización vertical abarca los diferentes tramos y tipologías que conforman la red ciclista. Se localizará cercano al bordillo de la acera, de forma que no interrumpa el paso libre del peatonal en aceras superiores a 90 cm, en el caso de ser inferior se colocaran en la facha dejando una altura libre de 2,20 m (para la correcta ubicación se recomienda las Instrucciones publicadas (normas y manuales) por el MITMA para la ubicación de señalización horizontal y vertical).

Entre la señalización propuesta se encuentran aquellas referentes a la proximidad de vías exclusivas ciclistas, ubicación de aparcamiento ciclista, inicio/fin de los carriles bici, ciclocalles, sendas con caminos segregados, zonas de plataforma mixta (Figura 34: **Ej. señalización horizontal.**)

Figura 34: Ej. señalización horizontal.

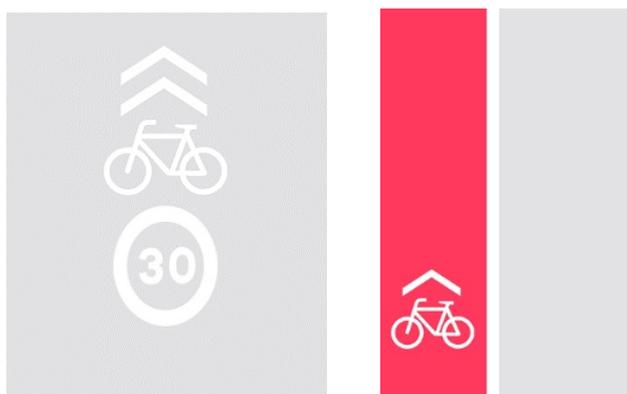


Fuente: Elaboración propia

Señalización horizontal

se refiere a la señalización ubicada en calzada, este tipo de señalización permite delimitar el espacio por donde circula la bicicleta, así como el sentido de circulación del trayecto.

Figura 35: Ej. de señalización horizontal sobre calzada, Izq. Ciclocalle, drcha. Carril bici



Fuente: Elaboración propia

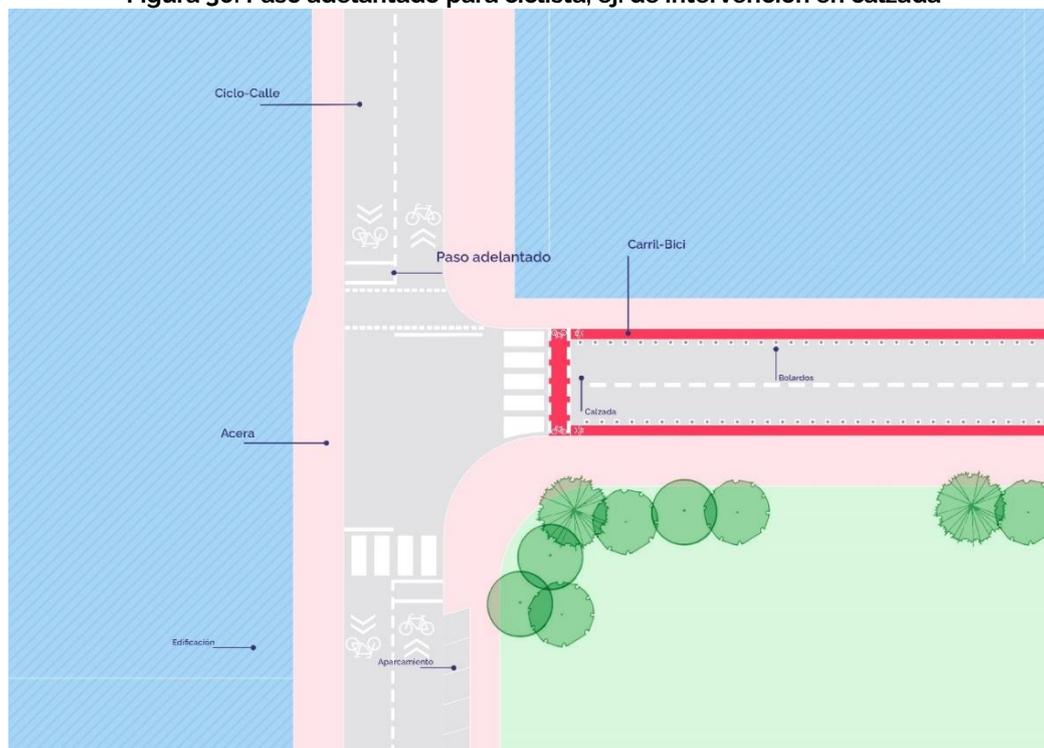
Dentro de la señalización aparece la delimitación sobre calzada para las zonas adelantadas ciclistas como medida que aumenta la seguridad de este usuario y favorece su recorrido al adelantar su posición frente a los vehículos motores, si bien también forma parte de la señalización a delimitar sobre calzada, esto se abordara a continuación (Zonas adelantadas ciclistas).

Zonas adelantadas ciclistas

Para favorecer este tipo de movilidad activa 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 y VMP en intersecciones semaforizadas, de modo que puedan entrar primero a la intersección y evitar conflictos con el tráfico motorizado.

Estos pasos para ciclistas se conforman por dos líneas transversales a la calzada dibujadas en forma de segmento paralelos entre ellas. Puede ubicarse en diferentes espacios de la ciudad, tanto en zonas urbanas como residenciales, específicamente en cruces y pasos semaforizados.

Figura 36: Paso adelantado para ciclista, ej. de intervención en calzada



Fuente: Elaboración propia

Onda verde ciclista

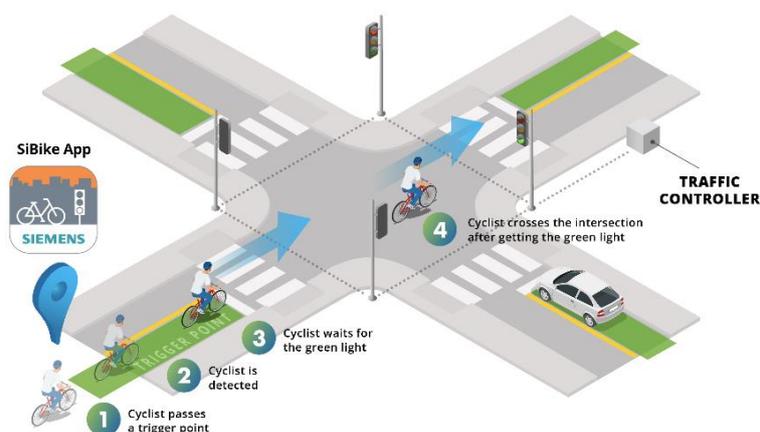
Además de la señalización aparece las medidas tecnológicas como la onda verde ciclista en donde se favorece la fase semafórica para el paso del ciclista.

Consiste en un sistema que mediante GPS envía la localización del ciclista al centro de control de tráfico, permitiendo evaluar el manejo de la red semafórica en favor del ciclista.; es decir, funciona al ciclista aproximarse a un semáforo este cambia a verde lo más pronto posible o extiende la fase verde para favorecer el desplazamiento en bicicleta.

Es un sistema que no requiere nueva infraestructura, tan solo un software que permita integrar este sistema al sistema de control de tráfico existente en la ciudad.;

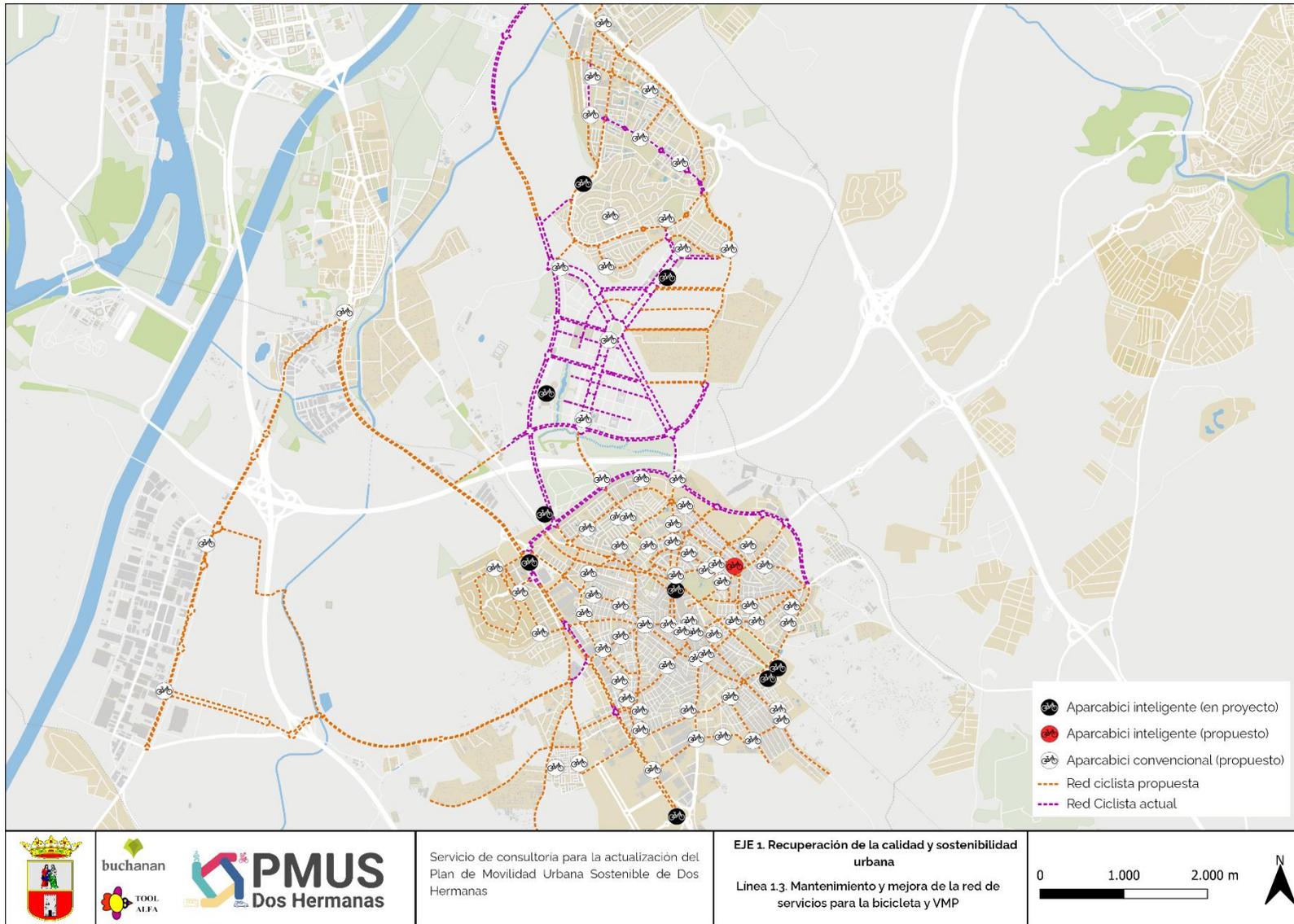
Parte de estas tecnologías aparece como pionera Sibike de *Siemens* la cual, tal como se ha mencionado de forma general, consiste en una app que descarga el usuario, en donde mediante un sistema GPS se recibe información que será enviada al centro de control de tráfico, además de ello permite recopilar información sobre el préstamo ciclista, aparcamiento, entre otros datos.

Figura 37: Funcionamiento de la onda verde ciclista (Sibike)



Fuente: miamidade.gov

2.3.4. **Ámbito de Actuación**



2.3.5. Programación temporal

Tabla 10: Horizonte temporal de la Línea 1.3

Línea 1.3. Mantenimiento y mejora de la red de servicios para la bicicleta y VMP	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 1.3.1. Mejora y ampliación de la red de itinerarios ciclistas y VMP								
Medida 1.3.2. Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP								
Medida 1.3.3. Desarrollo de actuaciones tácticas de priorización de bicicletas y VMP								

Fuente; Elaboración propia

2.3.6. Programación económica

Tabla 11: Programación económica Línea 1.3

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 1.3.1. Mejora y ampliación de la red de itinerarios ciclistas y VMP	-	12.352.465€	-
Medida 1.3.2. Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP	-	702.500€	-
Medida 1.3.3. Desarrollo de actuaciones tácticas de priorización de bicicletas y VMP	-	189.667,50€	-
TOTAL		13.244.632,43 €	

Fuente: Elaboración propia

2.3.7. Programación estratégica

Tabla 12: Ejes vinculados a la Línea 1.3

	Medidas	E	E	E	E	E	EJ
		J	J	J	J	J	E
		1	2	3	4	5	6
Línea 1.3. Mantenimiento y mejora de la red de servicios para la bicicleta y VMP	Medida 1.3.1. Mejora y ampliación de la red de itinerarios ciclistas y VMP	x				x	x
	Medida 1.3.2. Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP	x	x	x			x
	Medida 1.3.3. Desarrollo de actuaciones tácticas de priorización de bicicletas y VMP	x	x			x	x

Fuente: Elaboración propia

2.3.8. Cuadro de seguimiento y evaluación

Tabla 13: Cuadro de Seguimiento Línea 1.3

Indicadores de evaluación y seguimiento						
Línea 1.3. Mantenimiento y mejora de la red de servicios para la bicicleta y VMP	ID	Indicador	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 1.3.1. Mejora y ampliación de la red de itinerarios ciclistas y VMP	ID.1.3.1.	Km de vías ciclistas creadas	51,90 km	165,43 km	Km de red ciclista	Anual
Medida 1.3.2. Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP	ID.1.3.2.	N.º de aparcabicis implantados	-	70	N.º de aparcabicis	Anual
	ID.1.3.2.1	N.º de usuarios registrados en el Biciregistro	0	2.131	N.º de usuarios	Anual
Medida 1.3.3. Desarrollo de actuaciones tácticas de priorización de bicicletas y VMP	ID.1.3.3.	N.º de intersecciones acondicionadas para el paso ciclista	-	67	Intersecciones acondicionadas	Anual
	ID.1.3.3.1.	N.º de señalización instalada en los trayectos ciclistas	-	120	Rutas ciclistas señalizadas	Anual

Fuente: Elaboración propia

3. Eje 2. Compromiso con la neutralidad climática

La principal iniciativa de la Unión Europea para la neutralidad climática, Pacto Verde Europeo, ha establecido la necesidad de lograr reducir los gases de efecto invernadero entre un 40-50% para 2030. Por tanto, la neutralidad climática significa que no haya exceso de emisiones, esto supone que todas las sustancias nocivas que el ser humano, mediante su actividad, expulsa a la atmósfera están en equilibrio con lo que se absorbe de forma natural a través de sumideros como bosques y océanos.

En este sentido, la Agenda Urbana de Dos Hermanas propone como objetivo específico adaptar el modelo territorial y urbano a los efectos del cambio climático y avanzar en su prevención, Objetivo Específico 3.1. Para ello prevé la puesta en marcha de medidas que permitan impulsar acciones físico-urbanísticas vinculadas a una movilidad sostenible y asociadas al comportamiento climático del entorno, actuando de forma prioritaria en los barrios y áreas urbanas que mayor vulnerabilidad presenten.

Con este objetivo, el PMUS plantea en el Eje 1 medidas que buscan compensar las emisiones generadas por la movilidad, mientras en este Eje Estratégico 2 desarrolla medidas específicas para la disminución de las emisiones de gases asociados al transporte y la movilidad de personas.

3.1. Línea 2.1. Impulso de la Movilidad de bajas emisiones

Con el objetivo de paliar los efectos medioambientales del transporte por carretera sobre el incremento de emisiones y así trabajar hacia las emisiones netas cero, esta Línea Estratégica plantea medidas correctivas y facilitadoras de la movilidad que favorecen el trasvase hacia la redistribución de la movilidad en función a modos de transportes más eficientes ambientalmente por su menor consumo de recursos no renovables y con menos impacto sobre el territorio. Estas son:

- Medida 2.1.1. Implantación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)
- Medida 2.1.2. Renovación tecnológica y descarbonización del parque automovilístico

El reto al que responde esta Línea Estratégica no es de fácil resolución, amerita una serie de pasos y medidas simultáneas que favorezcan su ejecución y respeto por parte de la sociedad. Debe ser acompañada, al menos en un primer momento, por un conjunto de medidas que planteen diferentes aproximaciones en la manera de satisfacer las necesidades de las personas, recordando siempre que el objetivo no es el movimiento y tránsito sino el acceso de todas las personas a los servicios que ocurre en la ciudad de una forma sostenible y universal.

Con esta filosofía, y con base a la lógica operativa de este Plan de Acción, las medidas desarrolladas en esta Línea Estratégica se benefician de los resultados obtenidos por la implantación de proyectos y/o medidas en desarrollo a momento de redacción del plan y propuestas en otros Ejes del PMUS, tales como:



- **Medidas relacionadas con el servicio de transporte público:** Desarrollo de una plataforma de carril bus que permita mejorar el transporte público de acceso al casco histórico rearticulándolo como eje central del municipio.
- **Medidas relativas a los aparcamientos disuasorios:** cuyo objetivo es que los conductores que pretenden acceder desde la corona metropolitana al centro histórico de la ciudad aparquen en ellos y continúen su viaje en transporte público colectivo, apoyando además el uso del vehículo eléctrico a través de puntos de recarga.
- **Medidas relacionadas con movilidad ciclista:** Creación de más de 8 km de vías reservadas para bicicletas y VMP mediante la ampliación de los carriles bici actuales y la implantación de ciclo carriles compartidos en las vías urbanas para crear una red ciclista integrada dentro del resto de redes de transporte municipales. Se incluye en esta actuación el acondicionamiento de zonas urbanas o parques, la instalación de la señalización vertical y horizontal, así como la instalación de nuevos aparcamientos para bicicletas.

Todas ellas destinadas a la descarbonización de la movilidad, destinadas a la priorización y transformación del transporte colectivo y disuasorias de la utilización del vehículo privado en el entorno urbano, sin penalizar la accesibilidad de las personas a los servicios y bienes del municipio. lo que facilita la adopción de medidas restrictivas como la desarrollada a continuación.

3.1.1. Medida 2.1.1. Implantación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)

Esta medida incluye el estudio destinado a la delimitación de una Zona de Baja Emisiones (ZBE) (en adelante ZBE) conforme a las obligaciones impuestas por la Ley 7/2021, de 20 de mayo de cambio climático y transición energética, los municipios españoles de más de 50.000 habitantes, deberán adoptar, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación, que reduzcan las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, al menos, entre otras, el establecimiento de ZBE. El establecimiento de estas ZBE es pues una obligación legal que posibilita la aplicación de medidas incluidas en el PNIEC y el PNCCA, y de los compromisos adquiridos mediante la Declaración de Emergencia Climática.

Los resultados esperables asociados a la realización de esta medida son los siguientes:

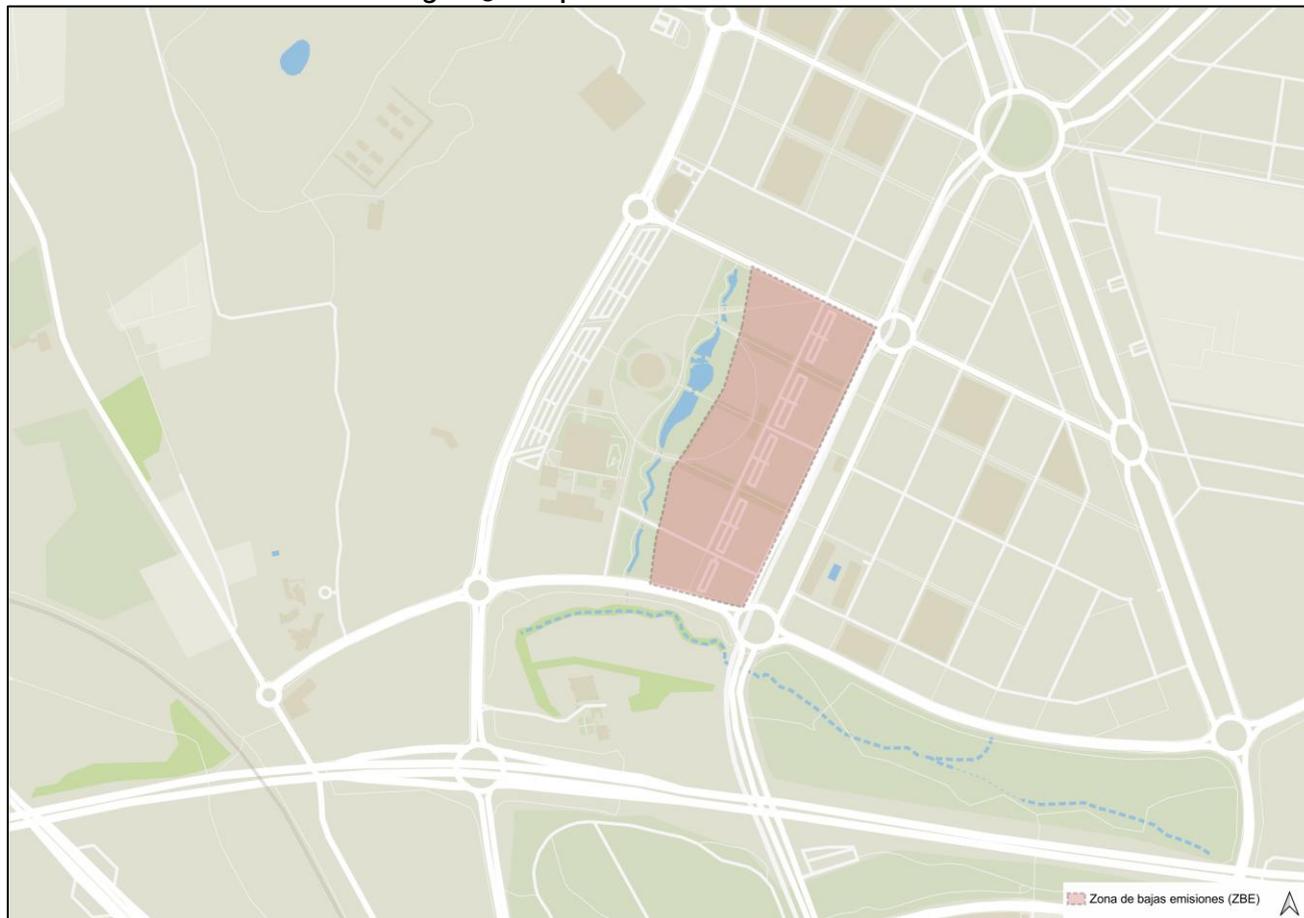
- Disminución del tráfico de paso y de agitación, así como las emisiones de gases contaminantes y contaminación acústica derivadas.
- Reducir el uso y la presencia del vehículo privado, con el consiguiente impacto tanto en la mejora y en la creación de espacios más amables.

A continuación, y atendiendo a criterios propios de la movilidad cotidiana de las personas y la dinámica urbana, social y económica de Dos Hermanas, se propone el establecimiento bajo los criterios establecidos en el Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre la tipología de ZBE, de esta zona en el Parque Tecnológico de I+D de la Dehesa de Valme, también conocido como Ciudad del Conocimiento, delimitado por la avenida Plácido Fernández Viagas, Bulevar Felipez González Márquez, avenida José Pérez Marti y avenida de las Universidades, debido a que:

- El Parque Tecnológico está inserto en una amplia zona de viviendas y las empresas que se establezcan en el Parque pueden requerir la utilización de vehículos muy contaminantes, causando mayor perjuicio para los habitantes de esa zona urbana.
- La zona de Entrenúcleos se estima que sea el nuevo centro urbano, lo que conllevará una mayor saturación urbanística y alta movilidad.

- Extrapolando el perfil urbanístico de la zona de Entrenúcleos, se puede prever una alta contaminación acústica y atmosférica a futuro.
- Zona con bolsas de aparcamientos amplias en el entorno.
- Zona de alta conectividad con transportes públicos.

Figura 38. Propuesta de delimitación de ZBE



Fuente: Elaboración propia

El **Estudio de Formulación y Diseño para el Análisis, Implantación y Seguimiento de la ZBE** deberá definir las directrices de implantación, desarrollo y seguimiento en función a aspectos operativos y funcionales tales como:

- Precisar el marco técnico y jurídico/administrativo para la implantación, adecuación e integración de la ZBE.
 - P.ej. Elaboración de una ordenanza específica de movilidad sostenible
- Elaborar el proyecto de implantación tecnológica y procedimental de las mismas adecuado al contexto particular de Dos Hermanas y objetivos del PMUS, Agenda Urbana y PGOU.
 - P.ej. Contratación del suministro, instalación, mantenimiento y/o gestión de la ZBE
- Desarrollar una estrategia y cronograma para la implantación de la ZBE, incluyendo en el cronograma una planificación de las acciones de comunicación y participación necesarias.
- Concretar un sistema de evaluación e indicadores de seguimiento de la ZBE a implantar.

- Por último, el procedimiento de declaración y regulación de las ZBE deberá cumplir las exigencias de transparencia de datos, participación, debate público, motivación y análisis de proporcionalidad y de alternativas, así como incluir un análisis adecuado de los impactos económicos, sociales, sobre el mercado y la competencia, de costes y beneficios y de cargas administrativas, debiendo quedar constancia de todo ello en los correspondientes expedientes.

3.1.2. Medida 2.1.2. Renovación tecnológica y descarbonización del parque automovilístico

Para fomentar una movilidad más limpia y sostenible en Dos Hermanas, es fundamental crear una red de puntos de recarga eléctricos públicos accesibles para todos los habitantes. Esta red debe cubrir ampliamente el territorio municipal para brindar servicios a una amplia gama de usuarios.

Actualmente, Dos Hermanas cuenta con 13 espacios para recargar vehículos eléctricos, pero estos son de carácter privado. De acuerdo con el Marco de Acción Nacional aprobado en diciembre de 2016, se requiere al menos un punto de recarga público por cada 10 vehículos eléctricos. Si se toma en cuenta el parque de turismo actual, que es de 125 vehículos, Dos Hermanas debería tener al menos 13 puntos de recarga públicos.

Sin embargo, dado que este marco tiene un horizonte temporal de más de 8 años, se requiere aumentar la ambición para lograr una mayor oferta de puntos de recarga, lo que a su vez impulsará la demanda. La administración pública debe liderar la coordinación de la red, desde la búsqueda de financiamiento hasta la regulación y información, para facilitar su desarrollo.

La red de puntos de recarga debe estar ubicada en lugares estratégicos de la ciudad, tanto en el centro urbano como en las zonas periféricas, para garantizar una amplia cobertura para todos los usuarios.

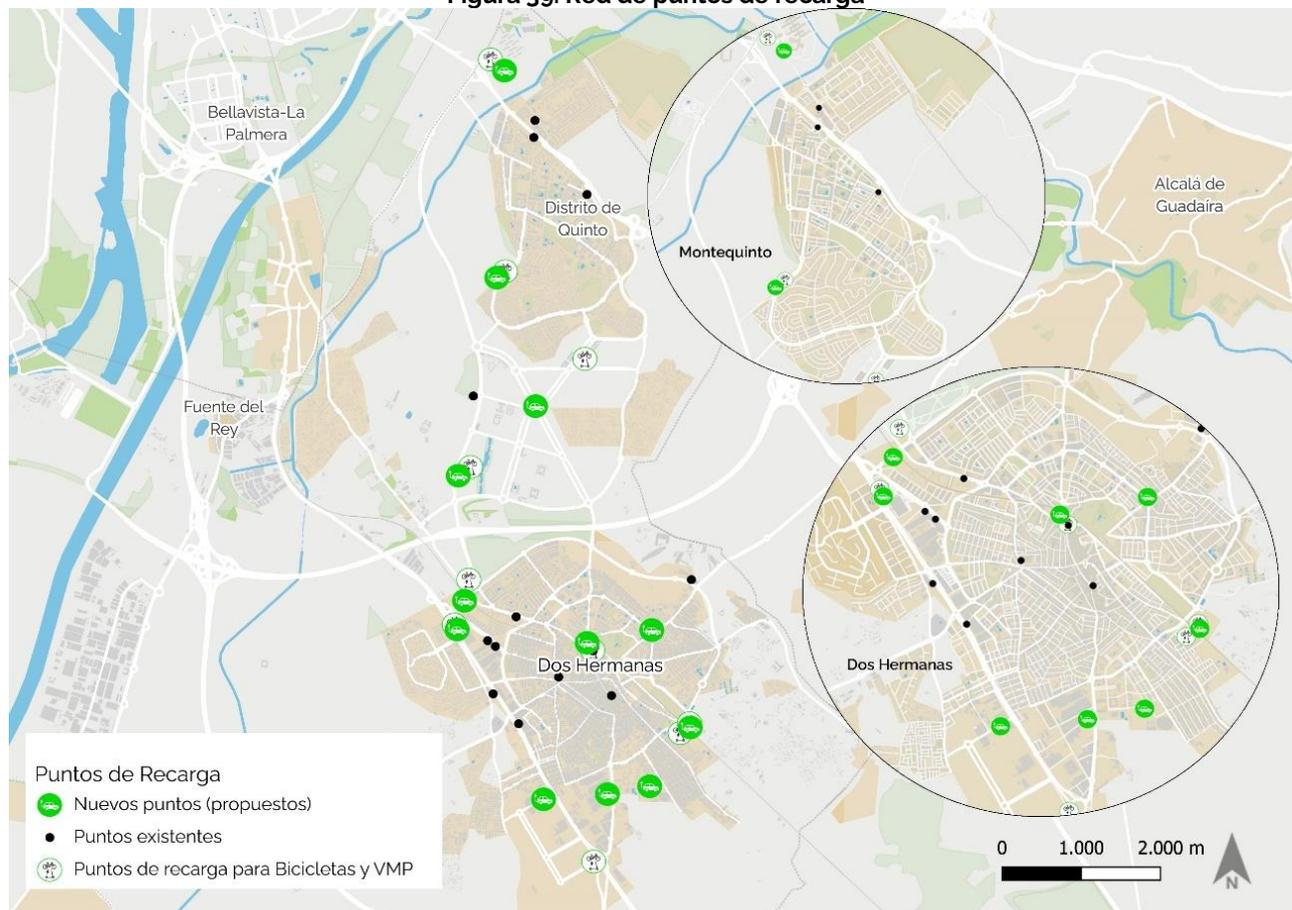
Por ello, se propone la instalación de puntos de recarga en aparcamientos disuasorios, universidades, estaciones ferroviarias, polígonos industriales y espacios deportivos. Universidad Loyola (Avda. de las Universidades)

- Palacio de los deportes (C. Meñaca)
- Polígono industrial (C. Virgen de la Esperanza)
- Polígono industrial (C. Terra)
- Parking estación Dos Hermanas (C. Párroco Antonio Borrego Cobos)
- Universidad Pablo Olavide (E.T.S. de Ingeniería Agronómica)
- Aparcamiento Olivar de los Molinos (Avda. Condes de Ibarra)
- Aparcamiento disuasorio en plaza dotacional Entrenúcleos (entorno al Bulevar Felipe González Márquez)
- Aparcamiento disuasorio (Avda. de Adolfo Suárez)
- Aparcamiento disuasorio (C. Casilla de los Pinos/C. Libertad)
- Aparcamiento disuasorio (Cantaelgallo)
- Aparcamiento público (Avda. de España/Avda. 28 de Febrero)
- Aparcamiento zona comercial (Avda. 4 de Diciembre).
- Aparcamiento público (Avda. Madre Paula Montal)

A esta red propuesta a su vez la complementa la Medida 1.3.2. Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP (Red de aparcabicis) contando los aparcamientos

inteligentes con puntos de recarga para bicicletas y VMP, para así brindar y fomentar el servicio de modos alternativos como VMP y bicicletas eléctricas

Figura 39. Red de puntos de recarga



Fuente: Elaboración propia

La imagen superior muestra como quedaría red de puntos de recarga eléctrica, considerando los puntos de recargar eléctrica privados existentes, puntos de recarga para VMP y bicicletas a instalar en el municipio, y los nuevos puntos de recarga públicos propuestos, conformando estos últimos 14 nuevos espacios para este servicio.

Se observa como con esta nueva red gran parte de la superficie municipal contará con el servicio, cumpliendo con el marco nacional general de 1 punto de recarga eléctrica público por cada 10 vehículos (teniendo en cuenta el parque actual del municipio).

Los puntos de recarga eléctrica a implantar deben cumplir como mínimo con las siguientes consideraciones generales:

- Punto de recarga: Dispositivo tipo Wallbox con al menos un punto de suministro con una manguera de 4,5 m y conector Tipo 2 (Mennekes)
- Tipo de recarga: Modo de Recarga 2 (carga lenta) / Modo de Recarga 3 (carga semi-rápida)
- Potencia: para cargas hasta 22 kW – 32A.
 - La estación permitirá limitar/regular la potencia máxima de carga.

Figura 40. Ilustración de especificaciones técnicas de un punto recarga eléctrica

	Pequeños vehículos Se estima que actualmente hay en España unos 20.000 patinetes de uso particular y otros 5.000 de alquiler.	
Autonomía	Capacidad (batería)	Tiempo de recarga
8-30 km	0,15-0,28 kWh	2-5 horas
	Bicicletas Las bicicletas eléctricas pueden tener un papel relevante en la movilidad de las ciudades.	
Autonomía	Capacidad (batería)	Tiempo de recarga
20-100 km	0,16-0,5 kWh	3-7 horas
	Ciclomotores / Motos El total del parque de motocicletas y ciclomotores eléctricos supera las 22.000 unidades en nuestro país, siendo las ciudades su hábitat natural.	
Autonomía	Capacidad (batería)	Tiempo de recarga
60-110 km	1,2-2,4 kWh	2,5-4 horas
	Turismos - comerciales ligeros El total del parque de turismos eléctricos supera las 25.000 unidades, mientras que ya hay en circulación más de 3.800 furgonetas.	
Autonomía	Capacidad (batería)	Tiempo de recarga
200-630 km	30-100 kWh	15 min-10 horas
	Autobuses España cuenta con una flota de más de 40 autobuses 100% eléctricos repartidos en las grandes ciudades, principalmente.	
Autonomía	Capacidad (batería)	Tiempo de recarga
200-563 km	376-660 kWh	> 5 horas

Fuente: FEMP

Como recomendaciones para el municipio, conviene licitar una concesión demanial del espacio e infraestructuras (manteniendo siempre la titularidad de ambas), a una empresa que realice las funciones de "operador del punto de recarga", que será titular y responsable de los derechos de explotación de las estaciones de recarga y responsable del estado y mantenimiento de estas, durante la duración del contrato.

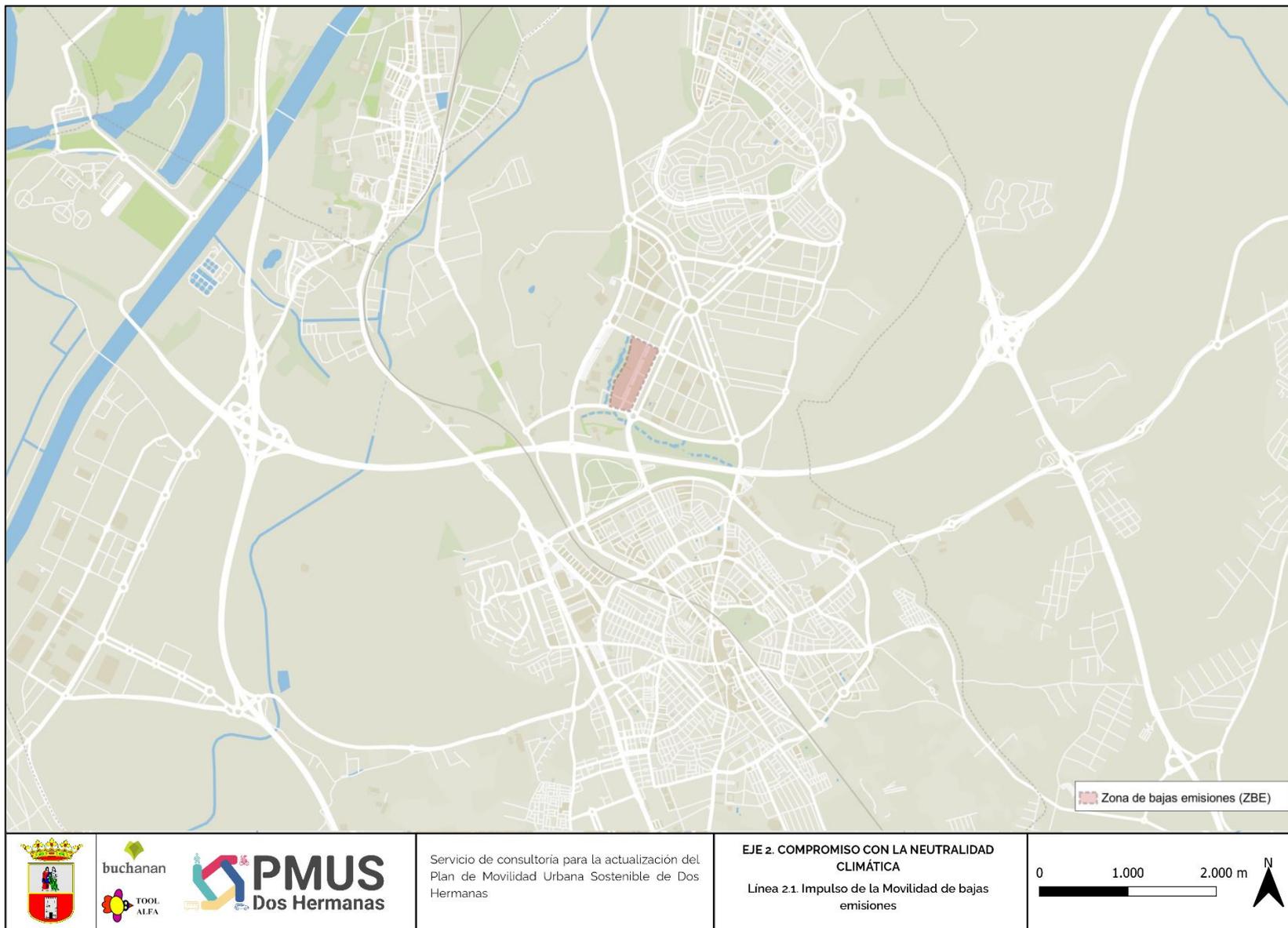
De esta forma, además de asegurar un correcto mantenimiento físico de la infraestructura y del servicio, con un teléfono 24/365 de asistencia en caso de incidencias, el ayuntamiento no se ve en la obligación de prestar un servicio el cual no tiene experiencia, darse de alta en esta actividad económica y en el resto de las obligaciones que conlleva la prestación de este servicio. Por otra parte, se fortalece la creación y aumento de este tipo de servicios en un mercado que merece un constante auge.

Para integrar los puntos eléctricos propuesto a la red actual es importante recoger los servicios a instalar en servicios online como "electromaps" esto para posicionar la ubicación y brindarles más información a los usuarios.

En cuanto al financiamiento de la red, aparece 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.



3.1.3. **Ámbito de actuación**



3.1.4. Programación temporal

Tabla 14: Horizonte temporal de la Línea 2.1

Línea 2.1. Impulso de la Movilidad de bajas emisiones	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 2.1.1. Implantación ZBE: Estudio de Formulación y Diseño para el Análisis, Implantación y Seguimiento de la ZBE								
Medida 2.1.2. Impulso a la infraestructura de recarga eléctrica								

Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Programación económica

Tabla 15: Programación económica Línea 2.1

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 2.1.1. Implantación ZBE: Estudio de Formulación y Diseño para el Análisis, Implantación y Seguimiento de la ZBE	75.000€		-
Medida 2.1.2. Impulso a la infraestructura de recarga eléctrica: Puntos de Recarga eléctrica	-	648.900€	-
TOTAL	75.000€	648.900€	

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Programación estratégica

Tabla 16. Programación Estratégica Línea 2.1

Línea 2.1. Impulso de la Movilidad de bajas emisiones	Medidas	E	E	E	E	E	E
		J	J	J	J	J	J
		1	2	3	4	5	6
	Medida 2.1.1. Implantación ZBE: Estudio de Formulación y Diseño para el Análisis, Implantación y Seguimiento de la ZBE	X		X	X	X	X
	Medida 2.1.2. Impulso a la infraestructura de recarga eléctrica: Puntos de Recarga eléctrica	X	x	X	x	X	X

Fuente: Elaboración propia



3.1.7. Cuadro de seguimiento y evaluación

Tabla 17: Cuadro de Seguimiento Línea 2.1

Línea 2.1. Impulso de la Movilidad de bajas emisiones	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicador	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 2.1.1. Implantación ZBE: Estudio de Formulación y Diseño para el Análisis, Implantación y Seguimiento de la ZBE	ID.2.1.1.1.	Estudio ZBE	-	1	Inventario	Anual
	ID.2.1.1.2.	Implementación ZBE	-	Perímetro	Inventario	Anual
	ID.2.1.1.3	Concentración de contaminantes en el aire en ZBE		25% del valor actual	Mediciones	Anual
Medida 2.1.2. Impulso a la infraestructura de recarga eléctrica	ID.2.1.2.	N.º de puntos de recarga habilitados	13	26	Puntos de recarga instalados	Anual

Fuente; Elaboración propia

4. Eje 3. Potenciación del transporte colectivo

Dos Hermanas es un municipio muy dependiente de la ciudad de Sevilla y un eje estratégico de comunicaciones de la red de transporte por los municipios del sur y este por la comunicación con la autovía A-4 y la A-376 de todos los autobuses interurbanos que comunican hacia Sevilla, además de disponer de diferentes núcleos urbanos con una gran separación como son el distrito de Quinto y la ciudad de Dos Hermanas con estación de RENFE Cercanías.

En términos generales, la red de transporte público urbano de Dos Hermanas, compuesta en la actualidad por cinco líneas circulares más la línea de autobús de Metrobús orientada a dar cobertura a las estaciones de RENFE Cercanías, se complementa con una red interurbana de conexión con Sevilla, que no dispone de una cobertura de las líneas interurbanas con la estación de Cercanías y no existe una infraestructura como tal que sirva de conexión entre las líneas urbanas e interurbanas.

Además, se necesita potenciar la posibilidad de realizar en todos los apeaderos del municipio la intermodalidad entre el vehículo privado y el autobús mediante diferentes puntos estratégicos de estacionamiento que disuada a los conductores de su utilización y permita una mejora del tiempo de desplazamiento de los trabajadores a sus lugares de trabajo fuera del municipio mediante el transporte público.

Del diagnóstico se ha podido resaltar que la problemática con el transporte colectivo se resume en los siguientes aspectos:

- Inferior competitividad en tiempo de viaje frente al automóvil para trayectos similares.
- Falta de prioridad del servicio con itinerarios más largos para llegar al destino final.
- Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones para conseguir la accesibilidad universal.
- Información existente en las paradas es la básica.
- Escasa cobertura en los polígonos industriales, principalmente en el P.I. La Isla con Amazon o Fuente del Rey.
- No disposición de transbordo con tarjeta como en metálico. En interurbano, algunos servicios no permiten pago en metálico.

Este Eje tiene por objetivo una serie de medidas para mejorar el servicio y modernizarlo para que suponga un incremento de la calidad:

- 3.1.1. Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio.
- 3.2.1. Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones.
- 3.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano.
- 3.2.1. Información en tiempo real en parada y vehículo.
- 3.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing.
- 3.2.3. Integración tarifaria.



4.1. Línea 3.1. Fomento y mejora del servicio de transporte urbano colectivo

Uno de los aspectos fundamentales para mejorar el transporte público es la mejora de la red urbana con una visión integrada con la red interurbana, para ello se han desarrollado las siguientes medidas:

- 3.1.1. Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio.
- 3.1.2. Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones.
- 3.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano.

Esta Línea Estratégica contiene medidas relacionadas con el servicio de transporte público: instalación de postes con paneles de mensajería variable para la red de Autobuses Urbanos de Dos Hermanas para indicar a los pasajeros/as la estimación del tiempo restante para la llegada a dicha parada para cada una de las líneas de autobuses urbanos en tiempo real, información meteorológica, hora y temperatura; otro tipo de información como avisos de incidencias en el servicio o noticias, así como cualquier otra información de interés. (Anexo Complementario 5)

4.1.1. Medida 3.1.1 Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio

Una de las principales barreras al uso del transporte público urbano, tal como se desprende del diagnóstico, es su inferior competitividad en tiempo de viaje frente al automóvil para trayectos similares. El tráfico de los vehículos privados penaliza los tiempos de viaje de los autobuses urbanos, motivo por el cual es necesario actuar en consecuencia para que el trayecto en transporte público resulte más atractivo.

Por lo que en esta medida se deberá implementar una revisión de los horarios y mejores frecuencias en aquellas líneas que sean las más demandadas, así como sus interacciones entre ellas para optimizar los transbordos que se producen.

En el estudio se debe contemplar la ampliación del servicio de todas las líneas. Es indispensable que el horario de autobús urbano sea implementado en función de la demanda, permitiendo cohesionar el municipio y conectarlo a través de un medio de transporte colectivo de personas que sustituya el uso del vehículo privado.

Los horarios y frecuencias establecidos actualmente para todas las líneas de autobús son las siguientes:

Figura 41: Horarios actuales línea 1

Línea 1	Salida de Cabecera
Lunes a Viernes	7:00, 7:30, 8:00, 8:30, 9:00, 9:30, 10:00, 10:30, 11:00, 11:30, 12:00, 12:30, 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 15:30, 16:00, 16:30, 17:00, 17:30, 18:00, 18:30, 19:00, 19:30, 20:00, 20:30, 21:00, 21:30
Sábados	7:00, 7:30, 8:00, 8:30, 9:00, 9:30, 10:00, 10:30, 11:00, 11:30, 12:00, 12:30, 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 17:00, 18:15, 20:15, 21:30, 22:45
Domingos y festivos	8:30, 10:45, 14:00, 18:00, 20:15

Fuente: Ayuntamiento de Dos Hermanas



Figura 42: Horarios actuales línea 2

Línea 2	Salida de Cabecera
Lunes a Viernes	7:00, 7:30, 8:00, 8:30, 9:00, 9:30, 10:00, 10:30, 11:00, 11:30, 12:00, 12:30, 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 15:30, 16:00, 16:30, 17:00, 18:00, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00
Sábados	7:00, 8:00, 9:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00, 14:00, 15:00, 17:00, 18:00, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00, 23:00, 00:00
Domingos y festivos	9:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00, 14:00, 15:00, 16:00, 17:00, 18:00, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00

Figura 43: Horarios actuales línea 3

Línea 3	Salida de Cabecera
Lunes a Viernes	7:30, 8:30, 9:30, 10:30, 11:30, 12:30, 13:30, 14:30, 15:30, 16:30, 17:30, 18:30, 19:30, 20:30, 21:30
Sábados	8:30, 9:30, 10:30, 11:30, 12:30, 13:30, 14:30

Figura 44: Horarios actuales línea 4

Línea 4	Salida de Cabecera
Lunes a Viernes	7:00, 7:45, 8:30, 8:45, 9:15, 10:00, 10:45, 11:30, 12:15, 13:00, 13:45, 14:30, 15:15, 16:00, , 16:45, 17:30, 18:15, 19:00, 19:45, 20:30, 21:15
Sábados	8:00, 8:45, 9:30, 10:15, 11:00, 11:15, 11:45, 12:30, 13:15, 14:00, 14:45, 15:30, 17:30, 19:30, 20:45, 22:00, 23:15, 0:00
Domingos y festivos	10:00, 12:15, 14:30, 16:15, 18:30, 20:45

Figura 45: Horarios actuales línea 5

Línea 5	Salida de Cabecera
Lunes a Viernes	7:00, 7:30, 8:00, 8:30, 9:00, 9:30, 10:00, 10:30, 11:00, 11:30, 12:00, 12:30, 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 15:30, 16:00, 16:30, 17:00, 17:30, 18:00, 18:30, 19:00, 19:30, 20:00, 20:30, 21:00, 21:30
Sábados	7:00, 8:00, 9:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00, 14:00, 15:00, 16:00, 17:00, 18:00, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00, 23:00, 24:00
Domingos y festivos	9:00, 11:15, 13:00, 15:15, 17:00, 19:15, 21:30



Figura 46: Horarios actuales línea Metrobús

Metrobús	Salida de Cabecera
Lunes a Viernes	6:00, 6:15, 6:30, 6:45, 7:00, 7:15, 7:30, 7:45, 8:00, 8:15, 8:30, 8:45, 9:00, 9:15, 9:30, 9:45, 10:00, 10:15, 10:30, 10:45, 11:00, 11:15, 11:30, 11:45, 12:00, 12:15, 12:30, 12:45, 13:00, 13:15, 13:30, 13:45, 14:00, 14:15, 14:30, 14:45, 15:00, 15:15, 15:30, 15:45, 16:00, 16:15, 16:30, 16:45, 17:00, 17:15, 17:30, 17:45, 18:00, 18:15, 18:30, 18:45, 19:00, 19:15, 19:30, 19:45, 20:00, 20:15, 20:30, 20:45, 21:00, 21:15, 21:30, 21:45, 22:00, 22:15, 22:30, 22:45, 23:00, 23:15, 23:30, 23:45, 0:00
Sábados	7:00, 7:15, 7:30, 7:45, 8:00, 8:15, 8:30, 8:45, 9:00, 9:15, 9:30, 9:45, 10:00, 10:15, 10:30, 10:45, 11:00, 11:15, 11:30, 11:45, 12:00, 12:15, 12:30, 12:45, 13:00, 13:15, 13:30, 13:45, 14:00, 14:15, 14:30, 14:45, 15:00, 15:15, 15:30, 15:45, 16:00, 16:15, 16:30, 16:45, 17:00, 17:15, 17:30, 17:45, 18:00, 18:15, 18:30, 18:45, 19:00, 19:15, 19:30, 19:45, 20:00, 20:15, 20:30, 20:45, 21:00, 21:15, 21:30, 21:45, 22:00, 22:15, 22:30, 22:45, 23:00, 23:15, 23:30, 23:45, 0:00; 0:15, 0:30, 0:45, 1:00, 1:15, 1:30, 1:45, 2:00, 2:15, 2:45
Domingos y festivos	7:00, 7:15, 7:30, 7:45, 8:00, 8:15, 8:30, 8:45, 9:00, 9:15, 9:30, 9:45, 10:00, 10:15, 10:30, 10:45, 11:00, 11:15, 11:30, 11:45, 12:00, 12:15, 12:30, 12:45, 13:00, 13:15, 13:30, 13:45, 14:00, 14:15, 14:30, 14:45, 15:00, 15:15, 15:30, 15:45, 16:00, 16:15, 16:30, 16:45, 17:00, 17:15, 17:30, 17:45, 18:00, 18:15, 18:30, 18:45, 19:00, 19:15, 19:30, 19:45, 20:00, 20:15, 20:30, 20:45, 21:00, 21:15, 21:30, 21:45, 22:00, 22:15, 22:30, 22:45, 23:00, 23:15, 23:30, 23:45

Fuente: Ayuntamiento de Dos Hermanas

Se estudiará la viabilidad de la ampliación del servicio, la revisión de los horarios y las frecuencias de todas las líneas, con los siguientes criterios:

- Horario de prestación de 06:30 a 00.00 de lunes a jueves en todas las líneas con mayor demanda (salvo las líneas circulares del municipio, que pueden funcionar de 07.00 h a 22.00 h).
- En viernes, sábados y festivos, los horarios de prestación serán de 8:00 a 24:00, excepto la línea Metrobús hasta las 2:45 y la línea 3 que es posible mantener sus horarios actuales de 8:30 a 14:30 los sábados sin prestación del servicio los domingos y festivos.
- Las frecuencias de paso en periodos punta deben ser de 10-12 minutos, no debiendo superar los 30 minutos en hora valle. Para las líneas circulares se estiman una reducción de la frecuencia a 45 minutos.
- En viernes, sábados y festivos, las frecuencias no pueden ser mayores de 60 minutos en todas las líneas.

Tabla 18: Revisión de horarios y frecuencias de las líneas

Tipo de día	Horarios	Frecuencias
Lunes a Viernes	6:30 a 00:00 L2 y L3 7:00 a 22:00	Hora punta 10-12 minutos Hora valle 30 minutos L2 y L3 hasta 45 minutos
Viernes, sábados y vísperas de festivos	8:00 a 24:00 L6 Metrobús 8:00 a 2:45 L3 8:30 a 14:30 sin servicio el domingo	Hasta 60 minutos
Domingos y festivos	8:00 a 24:00 L3 sin servicio	Hasta 60 minutos

Fuente: Ayuntamiento de Dos Hermanas

4.1.2. Medida 3.2.1 Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones

paradas, como en el proceso de embarque/desembarque y movimientos a bordo de los autobuses. De igual modo es necesario atender a condicionantes de perspectiva de género.

Aunque, en general, la red de paradas de transporte público de la ciudad de Dos Hermanas, están cuidadas y presentan un nivel de información al usuario adecuado hay que tener en cuenta unas premisas generales para que se consiga la **accesibilidad de todas las personas a estas paradas** y por ende al transporte público de la ciudad.

Figura 47: Cadena de accesibilidad



Fuente: Elaboración propia

En general, las paradas de transporte público han de buscar 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** a la normativa vigente para el paso de personas con movilidad reducida (PMR) tanto en la parada como en los accesos.
- Para las personas con diversidad visual se disponen recorridos con **pavimento podotáctil**, diferenciados del resto de pavimento, y que sirven de guía desde la entrada hasta las puertas de embarque al vehículo. Especialmente en paradas cercanas a estaciones y apeaderos, como la Plaza del Arenal u Olivar de Quintos.
- 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**. Por ejemplo, las paradas más principales estarán equipadas con un **sistema de megafonía mediante altavoces** con mensajes de indicación del tiempo de llegada del autobús y la su línea, además de incluir **paneles informativos**.
- Hay que tener especial atención a las zonas de espera y los accesos peatonales (visibilidad, iluminación, etc.). El servicio, particularmente nocturno, debe de tener en cuenta la percepción de **seguridad a las mujeres y niñas**, implementando todas las medidas de seguridad necesarias para que utilicen el transporte público de forma segura, teniendo en cuenta a la hora del diseño, la ubicación y situación de las paradas, para que el autobús sea percibido como un entorno seguro y libre de agresiones de género, mediante una buena iluminación, paradas nocturnas cercanas al hogar, eliminación de espacios no seguros, etc. Convendría la **edición de un manual interno sobre buenas prácticas**, para repartir entre todo el personal, como parte de formación específica en materia de enfoque de género.

4.1.3. Medida 2.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano

Uno de los problemas claros que se encuentran las ciudades con el transporte público es que puede resultar poco atractivo para los ciudadanos en comparación con el vehículo privado, ya que los viajes suelen ser más largos porque no siempre van directamente al lugar de destino del viajero. Estos problemas se pueden contrarrestar creando sistemas de prioridad para este transporte público.

En este sentido, se propone la implementación de diferentes sistemas de priorización del transporte para la ciudad de Dos Hermanas como:

- Carriles reservados para el transporte público.
- Disposición de paradas en carril de circulación sin apartadero.

Carriles reservados

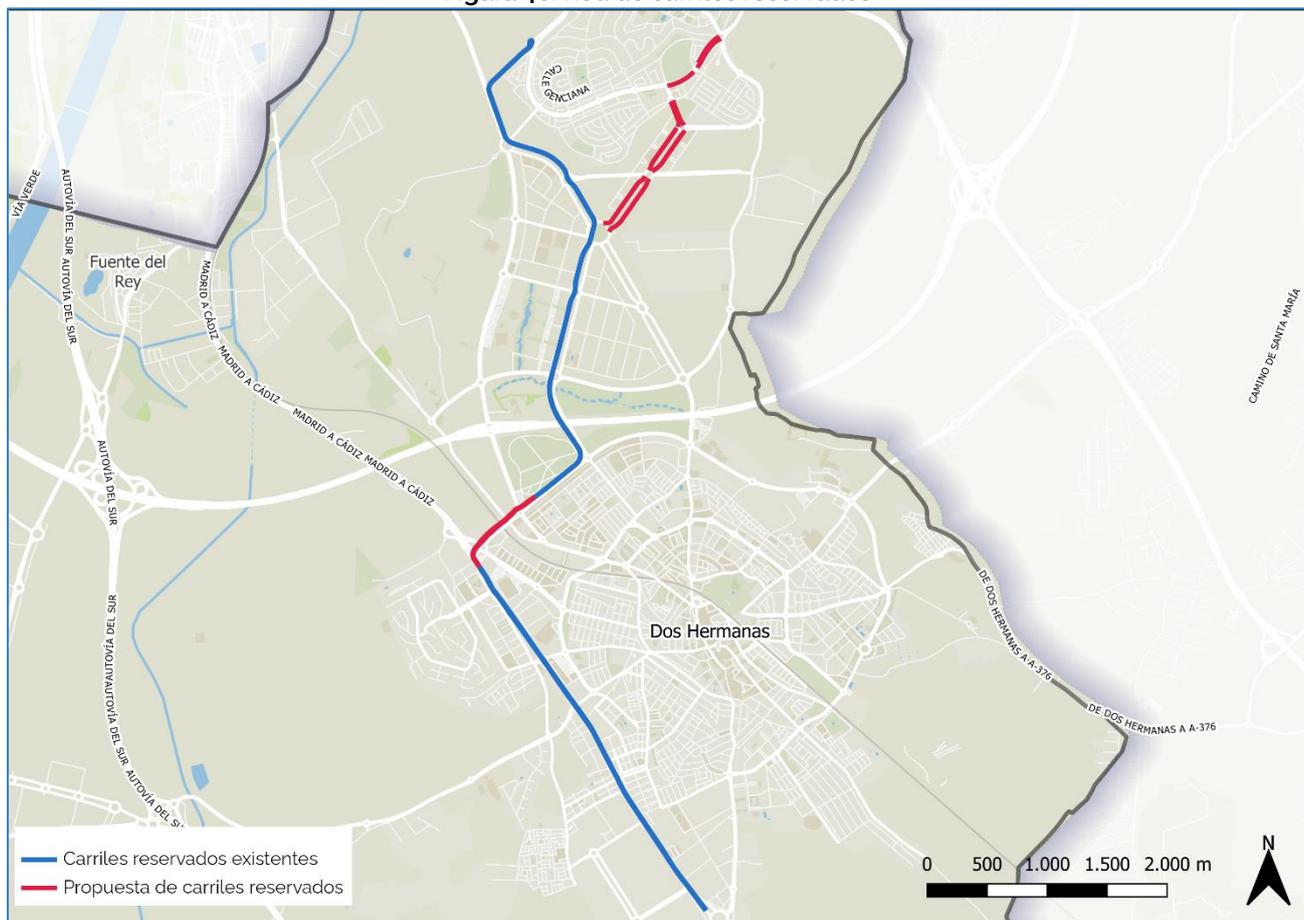
Los carriles reservados para vehículos de transporte público se tratan de carriles independientes y de uso exclusivo antes de una intersección o a lo largo de secciones completas de la red de carreteras que permiten que los vehículos de transporte público eviten la congestión. Por ello, la ampliación del actual carril reservado existente en la siguiente ubicación.

Por otra parte, se propone la ampliación de la plataforma de carriles reservada para la línea 6 Metro Sur, como sigue a continuación:

- Avenida 4 de diciembre, por la mediana y en línea recta dirección sureste mediante conexión por la avenida de Adolfo Suarez. comenzando a la altura de la Barriada El Rocío y terminando en la Glorieta de Los Cipreses (nudo sur). (En construcción)
- Conexión entre el tramo de la avenida 4 de Diciembre y la avenida Adolfo Suárez.

- Avenida José Rodríguez de la Borbolla Camoyán, por la avenida Carlos Rosado Cobián y el tramo de la calle Condes de Ibarra desde la calle Juncia hasta la avenida de Europa.

Figura 48: Red de carriles reservados



Fuente: Elaboración propia

Paradas sin apartadero

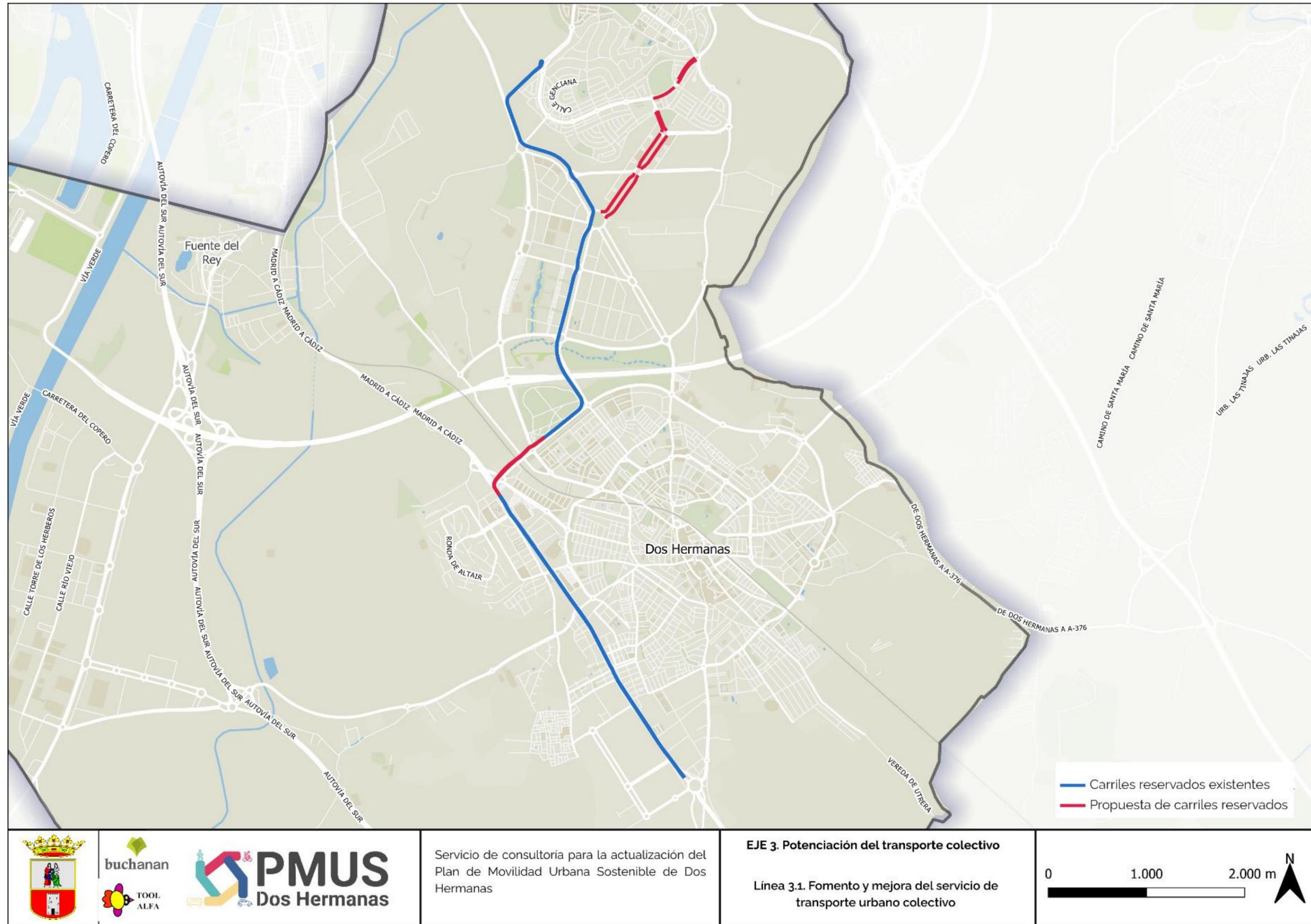
Por otra parte, se propone, aunque exista un único de circulación, realizar la instalación de una plataforma en las paradas sin apartadero, lo que permite al autobús no tener que realizar la reincorporación de los vehículos y facilitar la subida y bajada de pasajeros y pasajeras. Además, se deben señalar y delimitar las paradas para que los vehículos que aparcen en las inmediaciones de las paradas no dificulten el acercamiento a la parada para la adecuada subida y bajada de viajeros. Ejemplos de esto son la avenida de Andalucía, calle de Utrera, calle Torre Doña María, etc.

Figura 49: Paradas con apartadero



Fuente: Elaboración propia

4.1.4. **Ámbito de Actuación**



4.1.5. Programación temporal

La programación temporal define, dentro de los 8 años de vigencia del plan, el horizonte temporal en el que las medidas deberán implantarse dentro del municipio.

Tabla 19. Horizonte temporal de la Línea 3.1

Eje 3.	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Línea 3.1. Fomento y mejora del servicio de transporte urbano colectivo								
Medida 3.1.1 Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio								
Medida 3.1.2 Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones								
Medida 3.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano								

Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Programación económica

Para determinar los costes de implantación de las medidas se han considerado tres grandes bloques de gasto, lo cuales, inicialmente se completarán según el alcance de cada medida prevista:

Tabla 20: Horizonte temporal de la Línea 3.1

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 3.1.1 Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio	8.000	800.000 €	150.000 €
Medida 3.1.2 Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones	-	1.000.000 €	100.000 €
Medida 3.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano	5.000	500.000 €	100.000 €
TOTAL	13.000 €	2.300.000 €	350.000 €

Fuente: Elaboración propia

4.1.7. Programación estratégica

De forma estratégica la siguiente tabla muestra la relación de las medidas con los diferentes ejes que conforman el plan de acción, es decir, el vínculo de cada una de ellas con el resto de las propuestas a describir.

Tabla 21: Ejes vinculados a la Línea 3.1

Línea 3.1. Fomento y mejora del servicio de transporte urbano colectivo	Medida	E	E	E	E	E	E
		J	J	J	J	J	J
		1	2	3	4	5	6
	Medida 3.1.1 Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio						
	Medida 3.1.2 Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones						
	Medida 3.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano						

Fuente: Elaboración propia

4.1.8. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro muestra un conjunto de indicadores que servirán para medir el nivel de implantación de las medidas propuestas dentro del horizonte temporal del PMUS, es decir, se trata de unidades de medición para el seguimiento del plan.

Tabla 22. Cuadro de Seguimiento Línea 3.1

Línea 3.1. Fomento y mejora del servicio de transporte urbano colectivo	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicar	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 3.1.1 Recomendaciones para mejorar la competitividad del servicio	ID3.1.1	Horarios Frecuencias	L a J L 1 y L 5 30 min. L4 45 min. L2 y L3 60 min. L6 15 min. V a D L4 hasta 135 min. L5 hasta 75 min.	L a J hora punta 10-12 min. hora valle 30 min. L2 y L3 hasta 45 min. V a D hasta 60 minutos	Tiempo	mensual
Medida 3.1.2 Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones	ID3.1.2.	Paradas acondicionadas	0	20	N.º paradas	anual
Medida 3.1.3. Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio urbano	ID3.1.3.	Carriles reservados	9.364 m.	19.481 m.	Metros lineales ampliados	anual

Fuente; Elaboración propia

4.2. Línea 3.2. Impulso de soluciones que garanticen la comunicación e interoperabilidad del servicio

Es un hecho en nuestros días que está ganando popularidad con las nuevas tecnologías móviles la implementación de nuevos métodos de comunicación y la forma de gestionar el servicio con los usuarios, garantizando en resolver los problemas garantizando un servicio de calidad en el futuro, para ello se han desarrollado las siguientes medidas:

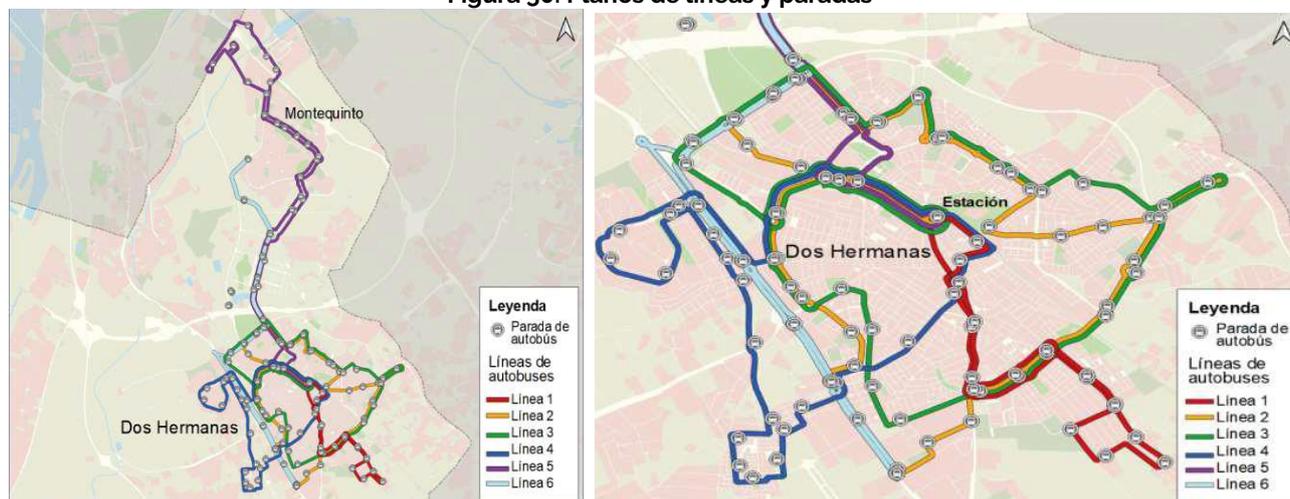
- 3.2.1. Información en tiempo real en parada y vehículo.
- 3.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing.
- 3.2.3. Integración tarifaria.

4.2.1. Medida 3.2.1 Información en tiempo real en parada y vehículo

Para ello será necesaria la **actualización de los nuevos sistemas embarcados en la flota de autobuses**, incorporando posibles sistemas de alerta de proximidad del bus e información sonora (próxima parada, apertura de puertas, etc.). Así mismo, mediante carteles fijos, se ofrecerá información esquemática sobre el conjunto de la Red, de la línea y de la parada en la que se encuentra (horarios, frecuencias, etc.).

Las **pantallas de información dinámica** de las paradas informarán en tiempo real con mensajes variables de incidencias en la Red y de avisos de interés (horarios de llegada de la flota, cancelaciones del servicio, retrasos, etc.) para las personas usuarias que serán generados desde el puesto central de mando. Además, como ya se ha comentado deberán estar equipadas con un sistema de megafonía mediante altavoces con mensajes de indicación del tiempo de llegada del autobús y la su línea.

Figura 50: Planos de líneas y paradas



Fuente; Ayuntamiento de Dos Hermanas

La relación de parada donde se considera la instalación de paneles informativos para los usuarios/as que incluyan la información de línea, parada, estimación del tiempo de llegada, es la siguiente:



Cod.	Dirección / Nombre parada	Líneas afectadas
1	Plaza del Arenal (RENFE)	L1 L2 L3 L4 L5
5	Torre D ^a María (ambulatorio)	L1 L3
12	Rapazalla (Esq. Hojiblanca)	L1
13	Cerro Blanco (Frente C.P F. Caballero)	L1
14	Real Utrera (Chaparral)	L1
16	Torre D ^a María (ambulatorio)	L1 L2
18	Avda. Andalucía (kiosco)	L1
24	Avda. de la Libertad (Hotel Mare)	L2
25	Avda. la Libertad (esq. Miguel Hernández)	L2
27	Avda. Adolfo Suarez (Fernando Quiñones)	L3 L5
29	Luis Cernuda (Pza. García Lorca)	L2 L3
33	Avda. de España (Glorieta de Valencia)	L3
35	Avda. 28 de febrero (Palacio Alperiz)	L2
36	Tajo (esq. García Márquez)	L2
40	Bda. Consolación (esquina Maestro Tejera)	L2 L3
41	Avda. Juan Pablo II (glorieta Rigoberta Menchú)	L2
48	Oripipo (Cantely)	L2
49	Avda. de España (cruce Mateo Alemán)	L2
50	Avda. de España (Dr. Fleming)	L2
54	Avda. de España (Glorieta Castilla y León)	L3 L4
57	Avda. Los Pirralos (D ^a Mercedes)	L3
59	Laguna de Maestre (Ciudad Blanca)	L3
63	Avda. Joselito el Gallo (esq. Sierra Carboneras)	L3
68	Garcilaso de la Vega (cruce Los Potros)	L3



Cod.	Dirección / Nombre parada	Líneas afectadas
70	Avda. Adolfo Suarez (Glorieta Luis Cernuda)	L3 L5
72	Avda. Adolfo Suarez (esq. Avda. Universidades)	L3 L5
77	Avda. La Motilla (Iglesia)	L4
83	Plaza Fali Girón	L4
85	Avda. del Triunfo (Conservatorio)	L4
94	Juncia (comerciales)	L5
95	Glorieta Los Cerros	L5
98	Avda. Europa - Parque de los Pinos	L5
99	Avda. Montequinto - Multicines	L5
100	Avda. Montequinto (C.P. Gloria Fuertes)	L5
102	Historiador Juan Manzano (cruce Martin Alonso Pinzón)	L5
103	Historiador Juan Manzano (cruce Fdo. Magallanes)	L5
104	Pablo de Olavide	L5
106	Vía Flaminia (IES Hermanos Machado)	L5
108	Avda. Montequinto - Burguer	L5
109	Avda. Montequinto Multicines	L5
110	Avda. Europa - Parque de los Pinos	L5
112	Avda. Europa - Glorieta París	L5
120	Glorieta Dos Hermanas	L3
121	Estación de Metro Olivar de Quintos	L6
122	Avda. Manuel Clavero (Gran Hipódromo)	L6
123	Avda. Manuel Clavero (Gran Hipódromo)	L2 L6
124	Bulevar Felipe González Márquez (Entrenúcleos)	L6
125	Bulevar Felipe González Márquez (Entrenúcleos)	L2 L6



Cod.	Dirección / Nombre parada	Líneas afectadas
126	Bulevar Felipe González Márquez (Loyola)	L5 L6
127	Bulevar Felipe González Márquez (Loyola)	L2 L5 L6
128	Avda. Adolfo Suárez (Parque Forestal)	L5 L6
129	Avda. Adolfo Suárez (Parque Forestal)	L2 L5 L6
130	Avda. 4 de Diciembre (La Motilla- Sevilla Factory)	L6
131	Avda. 4 de Diciembre (La Motilla- Sevilla Factory)	L2 L6
132	Avda. 4 de Diciembre (Dr. Fleming)	L6
133	Avda. 4 de Diciembre (Dr. Fleming)	L2 L6
134	Avda. 4 de Diciembre (Avda. Cristóbal Colón)	L6
135	Avda. 4 de Diciembre (Avda. Cristóbal Colón)	L6
136	Avda. Adolfo Suarez (Casilla de los pinos)	L6
137	Avda. Adolfo Suarez (Casilla de los pinos)	L2 L6
138	Bda. El Rocío (Avda. 4 de Diciembre)	L6
139	Bda. El Rocío (Avda. 4 de Diciembre)	L2 L6
140	Bda. Las Torres (Avda. 4 de Diciembre)	L6
147	Avda. Europa I	L5
148	Avda. Europa - Parque de los Pinos II	L5

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Medida 3.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing

La aplicación oficial¹ para dispositivos móviles que permite al ciudadano consultar de forma fácil la información que necesita para realizar sus desplazamientos en transporte público, con las siguientes funcionalidades:

- Información de las líneas de autobús, detallando en función de la fecha y hora sus recorridos y paradas, de forma esquemática o sobre un mapa, y dando la estimación de tiempos reales de llegadas.
- Seleccionar paradas, marcarlas como favoritas y configurar una alarma para que te avise de la llegada de tu autobús a la parada con el margen de tiempo que se elija.
- Visualizar los recorridos de las líneas y buscar paradas cercanas a nuestra ubicación y el tiempo restante a la parada escogida.
- Integrada con Google Maps, para el cálculo óptimo de rutas desde un punto a otro de la ciudad.

Para mejorar la fiabilidad del servicio y la calidad percibida se propone la **actualización de la aplicación móvil oficial Autobuses Urbanos Dos Hermanas** que ofrezca, entre otras, las siguientes prestaciones:

- Posibilidad de reporte por las personas usuarias sobre anomalías en el 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.



Además, se plantea la necesidad de usar un sistema mediante **una página web o servicio de mensajes en el teléfono móvil mediante el envío de SMS (Short Message Service)**, donde indicando el número de la parada y/o línea que desea reciba la información relativa del tiempo estimado de llegada a su parada.

¹ <https://apps.apple.com/es/app/autobuses-urbanos-dos-hermanas/id1548724447>

4.2.3. Medida 3.2.3. Integración tarifaria

En cuanto a la política tarifaria debe ser revisada y adaptarse a la coyuntura actual con el fin de que pueda prestarse un servicio de mayor calidad, ya que es difícil alcanzar ciertos parámetros de excelencia si gran parte de las personas usuarias no pagan nada por su uso.

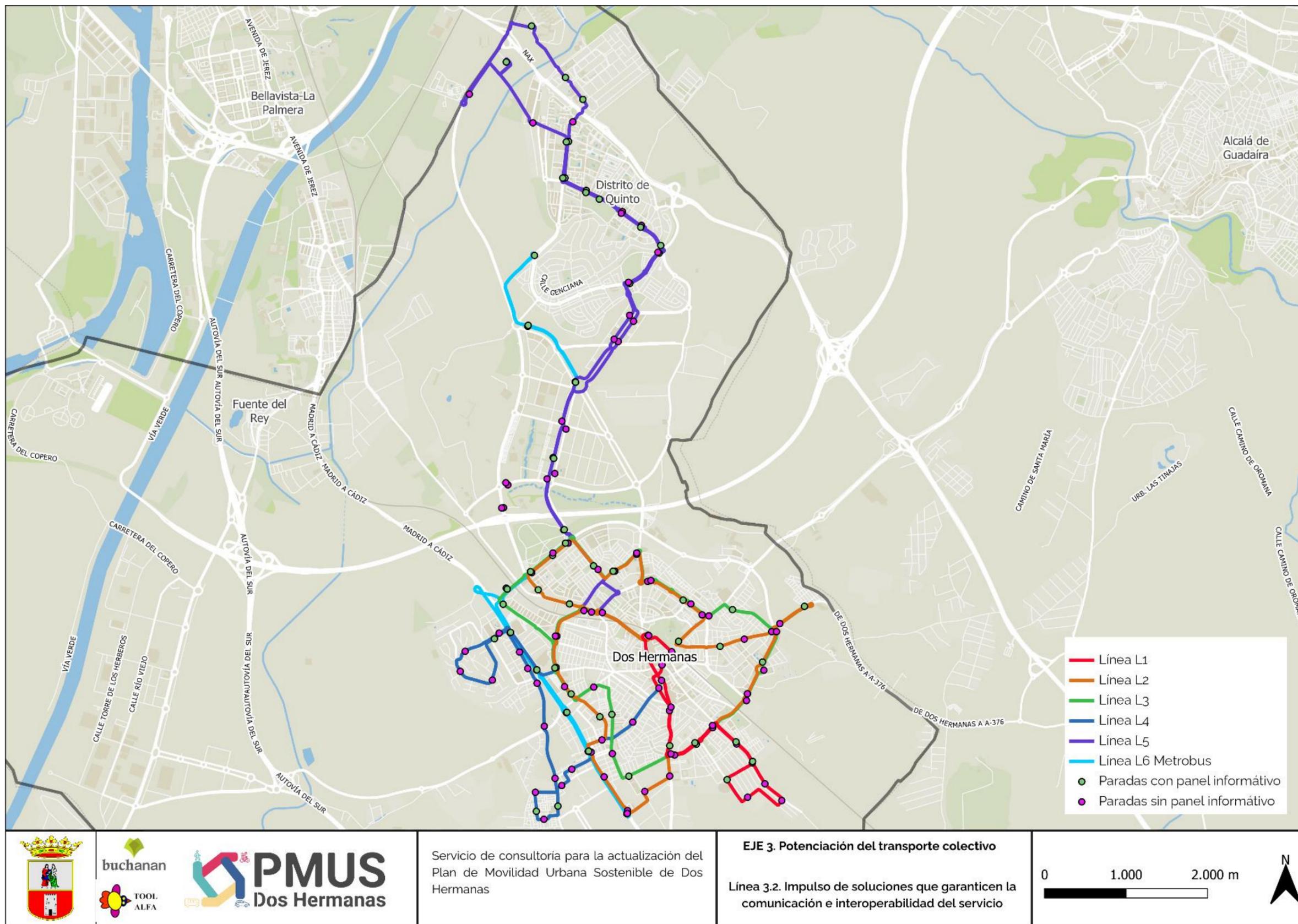
Será necesario establecer un **nuevo marco tarifario** previendo el pago por uso del servicio de todas las personas usuarias, estableciendo las correspondientes **bonificaciones para personas residentes, mayores de edad, estudiantes² o cualquier otro colectivo** que se considere.

La implantación de una **tarjeta única para el transporte público de Dos Hermanas**, permitiría la posibilidad de pago en otros modos de transporte, como el taxi, *car sharing* público, sistema de bici pública, etc. Además, debe considerar el transbordo gratuito mediante la tarjeta al igual que se hace con pago en metálico.

Al resultar el servicio más atractivo para satisfacer las necesidades de desplazamiento de la ciudadanía, aumentará el número de personas usuarias y, por consiguiente, los ingresos, tanto por venta de billetes y demás títulos de transporte, como los publicitarios.

² Tarjeta joven en la provincia de Sevilla Nueva Tarjeta Joven de Transportes en Andalucía – Dos Hermanas Joven (dhjoven.es)

4.2.4. **Ámbito de Actuación**



4.2.5. Programación temporal

La programación temporal define, dentro de los 8 años de vigencia del plan, el horizonte temporal en el que las medidas deberán implantarse dentro del municipio.

Tabla 23. Horizonte temporal de la Línea 3.2

Eje 3,	Horizonte temporal							
Línea 3.2. Impulso de soluciones que garanticen la comunicación e interoperabilidad del servicio	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 2.2.1 Información en tiempo real en parada y vehículo			x	x	x	x		
Medida 2.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing	x	x						
Medida 2.2.3. Integración tarifaria	x	x	x					

Fuente; Elaboración propia

4.2.6. Programación económica

Para determinar los costes de implantación de las medidas se han considerado tres grandes bloques de gasto, lo cuales, inicialmente se completarán según el alcance de cada medida prevista:

Tabla 24: Programación económica Línea 3.2

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medidas 3.2.1 Información en tiempo real en parada y vehículo	10.000	450.000 €	100.000 €
Medidas 3.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing	-	15.000 €	2.000 €
Medidas 3.2.3. Integración tarifaria	8.000	-	150.000 €
TOTAL	18.000 €	465.000 €	252.000 €

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Programación estratégica

De forma estratégica la siguiente tabla muestra la relación de las medidas con los diferentes ejes que conforman el plan de acción, es decir, el vínculo de cada una de ellas con el resto de las propuestas a describir.

Tabla 25: Ejes vinculados a la Línea 3.2

Línea 3.2. Impulso de soluciones que garanticen la comunicación e interoperabilidad del servicio	Medidas	E	E	E	E	E	E
		J	J	J	J	J	J
		1	2	3	4	5	6
	Medidas 3.2.1 Información en tiempo real en parada y vehículo						
	Medidas 3.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing						
	Medidas 3.2.3. Integración tarifaria						

Fuente: Elaboración propia

4.2.8. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro muestra un conjunto de indicadores que servirán para medir el nivel de implantación de las medidas propuestas dentro del horizonte temporal del PMUS, es decir, se trata de unidades de medición para el seguimiento del plan.

Tabla 26. Cuadro de Seguimiento Línea 3.2

Línea 3.2. Impulso de soluciones que garanticen la comunicación e interoperabilidad del servicio	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicar	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medidas 3.2.1 Información en tiempo real en parada y vehículo	ID3.2.1.	Paneles informativos	0	65	N.º	anual
Medidas 3.2.2. Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing	ID3.2.2.	Actualización de la app móvil	No	Sí	Implantación	trimestral
Medidas 3.2.3. Integración tarifaria	ID3.2.3.	Tarjeta única de transporte	No	Sí	Implantación	trimestral

Fuente; Elaboración propia

5. Eje 4. Ordenación del modelo efectivo de tráfico y gestión eficiente del estacionamiento

El desarrollo social y económico ha propiciado un gran aumento de la movilidad de las personas. Este incremento se ha concentrado, sobre todo, en el ámbito del vehículo privado. Además de la utilización excesiva del vehículo, otro problema asociado es que ésta se centra en recorridos cortos. De hecho, según datos del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE), cerca de la mitad de los recorridos en coche en España son de 3 kilómetros o menos. El gran peso que tiene el vehículo privado como medio de transporte en las ciudades y su entorno genera importantes externalidades negativas en términos de congestión, contaminación y siniestralidad.

El objetivo a largo plazo pasa por regular el número de vehículos que accedan al centro urbano, pero sin perder de vista la necesidad de mantener el pulso económico de la ciudad. Por lo tanto, el objetivo es lograr una estructura viaria consistente y una regulación acorde.

Las siguientes propuestas relacionadas con el estacionamiento en el municipio de Dos Hermanas están orientadas a la corrección de los problemas de tráfico de la ciudad, o por lo menos, a minimizarlos, así como a racionalizar el estacionamiento. Estas propuestas supondrán, no únicamente beneficios para los usuarios de vehículo privado, sino que provocarán una sustancial mejora en otros ámbitos de la movilidad del municipio. Entre ellos:

- Reducirá el uso irracional del vehículo en el espacio urbano, recuperando parte del espacio utilizado actualmente por el vehículo privado, especialmente en el centro urbano.
- Mejorará el espacio público para potenciar los modos no motorizados, preservando el atractivo de calles y plazas principales como lugares de estancia.
- Propiciará unas condiciones de operación para el transporte motorizado que garantizarán una mayor seguridad del resto de usuarios.
- Y, como consecuencia de todo ello, se busca reducir la siniestralidad viaria de los peatones en el centro urbano sin accidentes mortales.

Del diagnóstico se ha podido resaltar que la problemática con el aparcamiento en vehículo privado se resume en los siguientes aspectos:

- Existe un alto grado de ocupación y una escasa rotación en las zonas de estacionamiento del centro urbano.
- Se dispone de muchas plazas de aparcamientos en superficie, pero se encuentran infrutilizados, con una ocupación menor a la permitida.
- Los aparcamientos que se disponen en las estaciones intermodales se encuentran más colapsados.

Este Eje tiene por objetivo una serie de medidas para subsanar los problemas de tráfico de la ciudad y racionalizar el uso del aparcamiento:



- 4.1.1. Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad.
- 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad.
- 4.1.3. Impulso de una red de señalización inteligente y variable.
- 4.2.1. Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística.
- 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales.
- 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales.

5.1. Línea 4.1. Dotación, gestión y regulación de aparcamientos públicos

Cada vez es más cuestionado en las ciudades el uso irracional del vehículo privado, de forma que los aparcamientos disponibles para el público general tienen un importante cada vez mayor que ofrecer. Estos permiten una alternativa de llegada al destino final sin necesidad de circular de forma ineficiente y permitiendo estacionar el coche en zonas perimetrales restringidas, para ello se han desarrollado las siguientes medidas:

- 4.1.1. Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad.
- 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad.
- 4.1.3. Impulso de una red de señalización inteligente y variable.

5.1.1. Medida 4.1.1 Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad

Actualmente existe una dotación de aparcamiento, ya sean públicos o privados, que como se ha observado a través del diagnóstico se encuentran infrautilizados. Para paliar esto se propone en esta estrategia se lleve a cabo una **campaña de promoción de los aparcamientos públicos actuales** que ya existen en el municipio y que se han mencionado anteriormente.

Además, se propone que los futuros emplazamientos de la red de aparcamientos se ubiquen en las áreas de afección que se definen a partir de las principales estaciones de ferrocarril de acceso que son, a su vez, importantes corredores de transporte público. Estos aparcamientos disuasorios deberán estar suficientemente alejados de la zona centro de la ciudad para cumplir adecuadamente la función de intermodalidad coche – transporte público. Los **nuevos aparcamientos disuasorios**: se ubicarán en los siguientes emplazamientos, conexión con la Línea ferroviaria C-1 Cercanías Sevilla-Utrera:

- Junto a futuro apeadero "Casilla de Los Pinos" (1).
- Margen oeste junto a futuro apeadero "Casilla de Los Pinos" (2).
- Junto al apeadero "Cantaelgallo" (3).

Figura 51: Medida de Red de Aparcamientos en el centro urbano



Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Medida 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad

Hoy en día, las ciudades están obligadas a la creación de un entorno totalmente alineado con la sostenibilidad, el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y la innovación. Además, un requisito es que estos servicios sean prestados al menor coste y la gestión es cada vez más compleja.

Siguiendo con la línea estratégica presentada para la red de aparcamientos públicos, la implantación tendrá más éxito si van acompañadas de un programa de señalización que ofrezca información sobre el estacionamiento.

Para optimizar el uso de los aparcamientos de proximidad sería conveniente contar con un sistema de control de su ocupación (podría ser simplemente un sensor de entrada y salida de vehículos en sus accesos) y de comunicación a los conductores mediante:

- Paneles de información dinámica.
- Página web y aplicación móvil.

5.1.3. Medida 4.1.3. Impulso de una red de señalización inteligente y variable

La integración tecnológica facilita la interacción con el usuario, proporcionando una mayor comodidad y practicidad para utilizar ese servicio. Actualmente en un mundo globalmente interconectado, se abre la posibilidad de hacer un uso más activo y dinámico de la información, proporcionando un cambio del estilo de vida de las personas y de la ciudad en sí, adaptándose a estos nuevos procesos tecnológicos. Para ello se han desarrollado las siguientes medidas sobre el impulso de una red de señalización inteligente y variable.

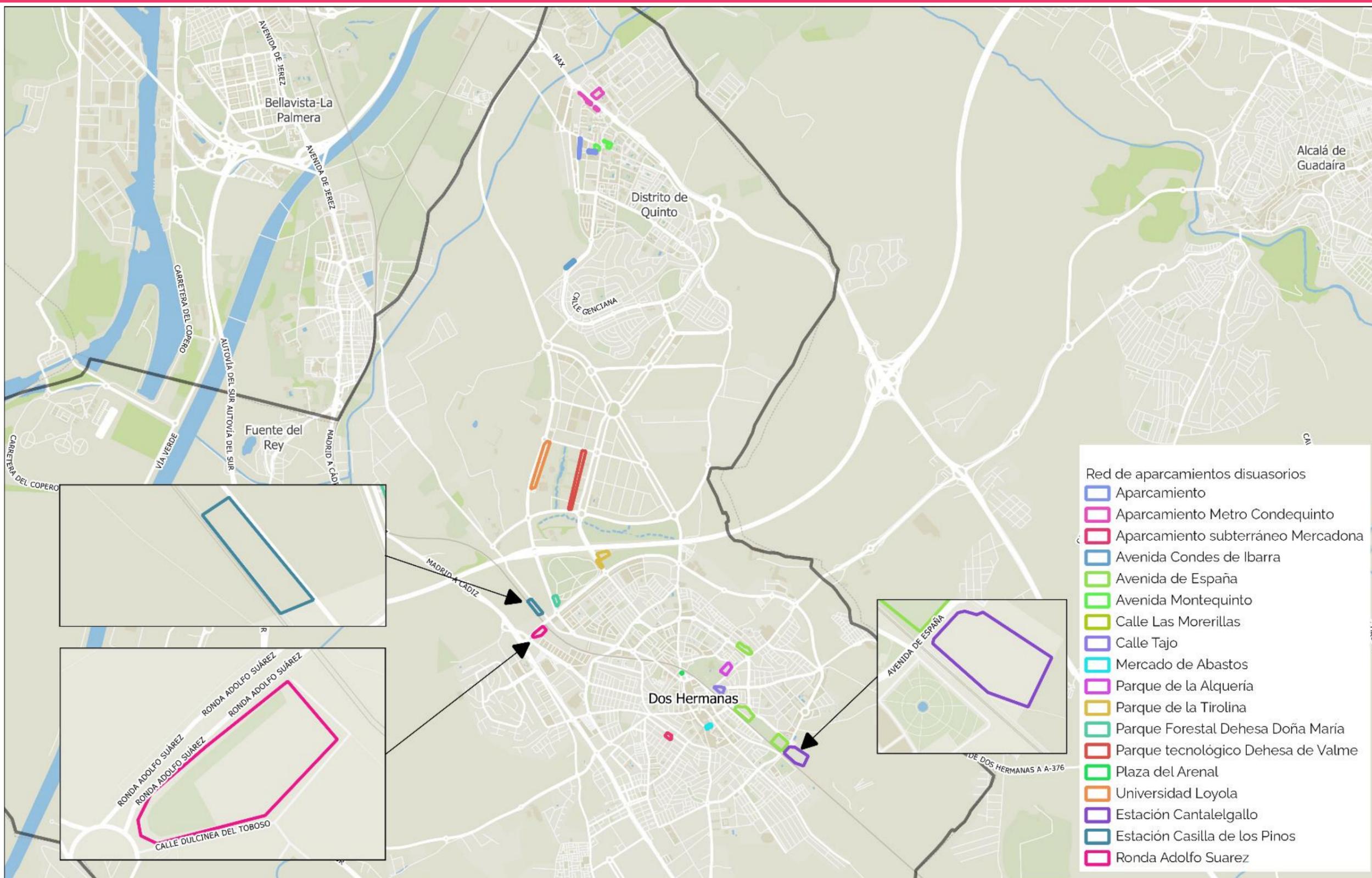
En todas las ciudades sostenibles se hace necesario la implantación de mejoras tecnológicas que reduzcan el consumo energético y el impacto ambiental de todos los modos y, particularmente, del transporte por carretera. Para ello, la introducción de mejoras de naturaleza tecnológica puede colaborar a mitigar los impactos negativos del transporte, como sigue:

- Implantar, de forma progresiva, Sistemas Inteligentes de Transporte para conseguir un uso más eficiente de los recursos.
 - Fomentar el uso de sistemas que ayuden a mejorar la gestión del tráfico para reducir la congestión y sus impactos medioambientales.
 - Avanzar hacia un sistema de datos abiertos (open data) del transporte, que proporcione información de calidad y en tiempo real.
 - Limitar el acceso a zonas restringidas al tráfico rodado con cámaras de videovigilancia que permitan la entrada a vehículos autorizados mediante listas blancas.
 - Controlar el estacionamiento en zonas reservadas para la distribución de las mercancías, que permita reducir el uso durante más de lo permitido y los usos por vehículos no autorizados.
- Mejorar la adaptación de la oferta y demanda promoviendo el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.
 - Mejorar el sistema de información a tiempo real.
 - Informar a los usuarios reales y potenciales de los recorridos, funcionamiento, tarifas, etc.

Figura 53: Soluciones tecnológicas para información en tiempo real para aparcamientos

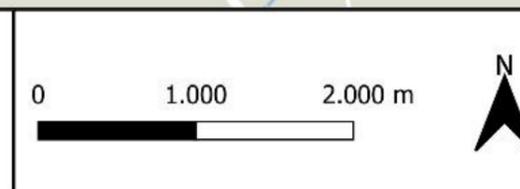


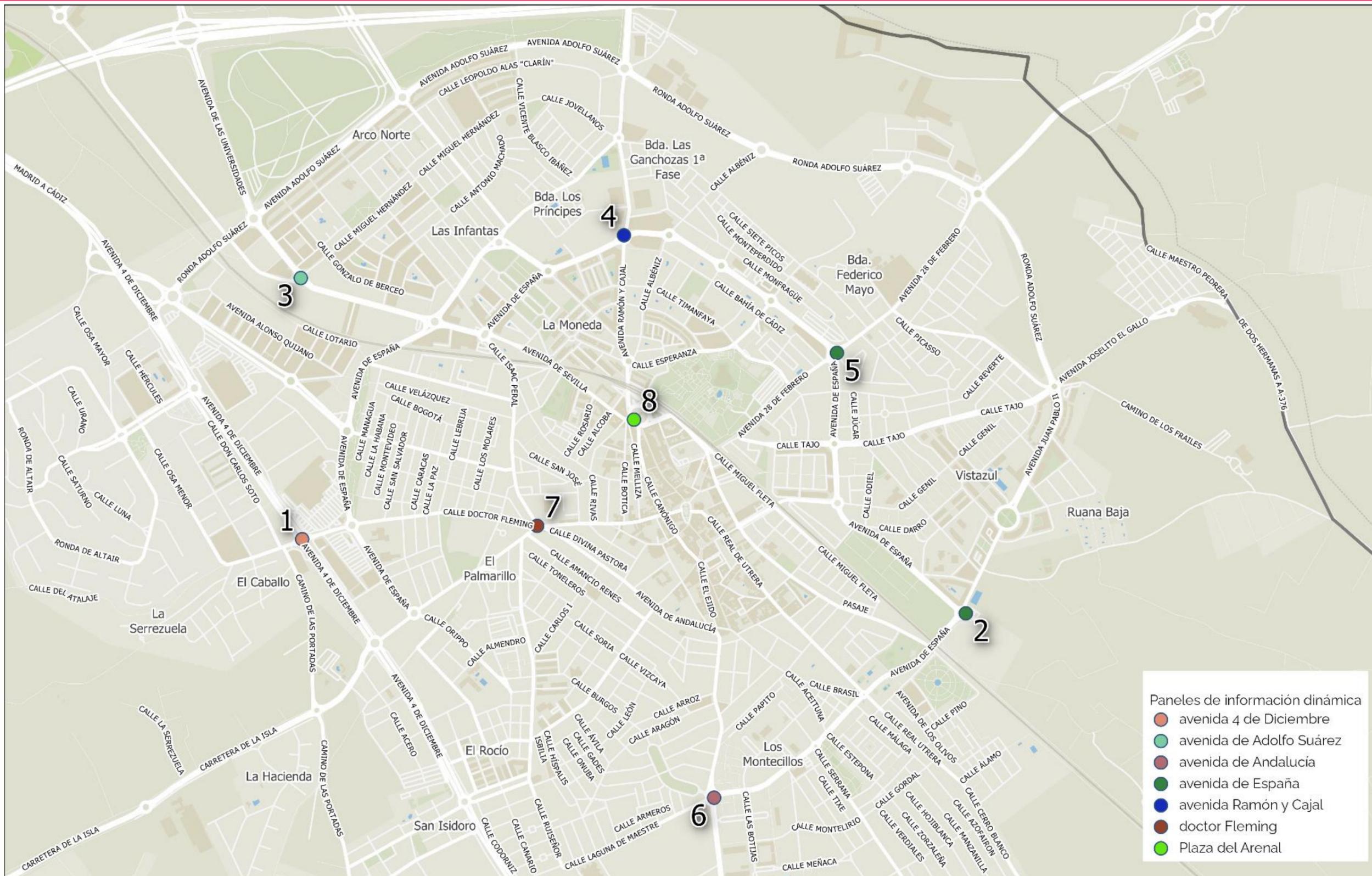
Fuente: LedControl.com



Servicio de consultoría para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Dos Hermanas

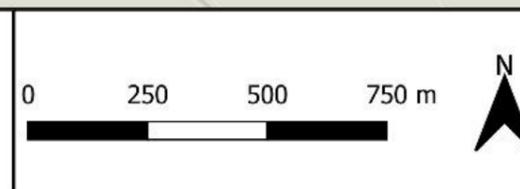
EJE 4. Ordenación del modelo efectivo de tráfico y gestión eficiente del estacionamiento
 Línea 4.1. Dotación, gestión y regulación de aparcamientos públicos





Servicio de consultoría para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Dos Hermanas

EJE 4. Ordenación del modelo efectivo de tráfico y gestión eficiente del estacionamiento
 Línea 4.1. Dotación, gestión y regulación de aparcamientos públicos



5.1.4. Programación temporal

La programación temporal define, dentro de los 8 años de vigencia del plan, el horizonte temporal en el que las medidas deberán implantarse dentro del municipio.

Tabla 27. Horizonte temporal de la Línea 4.1

Eje 4.	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Línea 4.1. Dotación, gestión y regulación de aparcamientos públicos								
Medida 4.1.1 Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad								
Medida 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad								
Medida 4.1.3. Impuso de una red de señalización inteligente y variable								

Fuente; Elaboración propia

5.1.5. Programación económica

Para determinar los costes de implantación de las medidas se han considerado tres grandes bloques de gasto, lo cuales, inicialmente se completarán según el alcance de cada medida prevista:

Tabla 28: Programación económica Línea 4.1

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 4.1.1 Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad	15.000 €	100.000 €	10.000 €
Medida 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad	-	200.000 €	50.000 €
Medida 4.1.3. Impuso de una red de señalización inteligente y variable	-	500.000 €	50.000 €
TOTAL	15.000 €	800.000 €	110.000 €

Fuente: Elaboración propia

5.1.6. Programación estratégica

De forma estratégica la siguiente tabla muestra la relación de las medidas con los diferentes ejes que conforman el plan de acción, es decir, el vínculo de cada una de ellas con el resto de las propuestas a describir.

Tabla 29: Ejes vinculados a la Línea 4.1

Línea 4.1. Dotación, gestión y regulación de aparcamientos públicos	Medidas	E	E	E	E	E	E
		J	J	J	J	J	J
		1	2	3	4	5	6
	Medida 4.1.1 Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad						
	Medida 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad						
	Medida 4.1.3. Impuso de una red de señalización inteligente y variable						

Fuente: Elaboración propia

5.1.7. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro muestra un conjunto de indicadores que servirán para medir el nivel de implantación de las medidas propuestas dentro del horizonte temporal del PMUS, es decir, se trata de unidades de medición para el seguimiento del plan.

Tabla 30. Cuadro de Seguimiento Línea 4.1

Línea 4.1. Dotación, gestión y regulación de aparcamientos públicos	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicar	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 4.1.1 Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad	ID4.1.1	Aparcamientos disuasorios	22	25	Número	anual
Medida 4.1.2. Programa de señalización de aparcamientos de proximidad	ID4.1.2.	Paneles informativos en tiempo real	0	8	Número	anual
Medida 4.1.3. Impuso de una red de señalización inteligente y variable	-	-	-	-	-	-

Fuente; Elaboración propia

5.2. Línea 4.2. Tool box para gestión de la movilidad en polígonos industriales y empresariales y grandes centros de actividad

Las operaciones de los polígonos industriales y empresariales tienen una gran incidencia en la movilidad urbana, así como otros grandes centros de actividad, afectando a la circulación del resto de vehículos motorizados y, de una forma indirecta, a la movilidad peatonal y ciclista.

Se trata de unas áreas de una elevada concentración de empleo y, por tanto, con un significativo número de desplazamientos recurrentes que generan un gran impacto en el entorno de la ciudad y metropolitano. Del diagnóstico se observa que un tercio de la movilidad general del municipio se hace por viaje al trabajo, y la inmensa mayoría son desplazamientos mediante los modos de transporte motorizado, y en particular en vehículo privado, lo que supone más del 50% de esta movilidad laboral, mientras que el transporte público es significativamente más bajo.

Será, por tanto, fundamental gestionar esta actividad, promoviendo actuaciones que mejoren la operativa, la fluidez del tránsito, y reduzcan los consumos energéticos y las correspondiente las emisiones de gases de efecto invernadero, los niveles de contaminación atmosférica y acústica.

Esta Línea tiene por objetivo una serie de medidas para subsanar los problemas de tráfico generados por la movilidad hacia los polígonos industriales y empresariales:

- 4.2.1. Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística.
- 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales.
- 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales

5.2.1. Medida 4.2.1 Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística

El modelo de gobernanza del transporte de mercancías de larga distancia se debe centrar en la coordinación de los diferentes actores involucrados en la planificación y gestión de las infraestructuras vinculadas a la logística (red viaria, red ferroviaria, terminales de mercancías y otras infraestructuras de apoyo a la actividad logística, como centros logísticos, de distribución, etc.).

Por ello, ante la necesidad de canalizar las problemáticas del sector logístico y consensuar actuaciones, estableciendo sinergias, se hace necesaria la consolidación de un marco estable de diálogo en forma de **mesa de movilidad logística**.

Esta mesa tendrá por objeto dinamizar el apoyo, la colaboración y la participación en el conjunto de propuestas de gestión del transporte de mercancías agrupadas en este eje de actuación.

Se propone incluir, como parte de las actividades, **estudios específicos de cuantificación y caracterización de los flujos de mercancías**, la determinación de orígenes y destinos, los modos de transporte empleados y el grado de ocupación de los vehículos (tanto en los desplazamientos de ida como en los de vuelta). Asimismo, se deberá analizar la distribución de mercancías en suelo urbano y las principales zonas de actividad logística, profundizando en aspectos como la logística nocturna y la gestión de la carga y descarga.

Para la implementación de las diferentes medidas de este eje estratégico se recomienda el establecimiento de una interlocución informada, y en un clima de confianza, con los distintos

sectores implicados en la movilidad de mercancías en el municipio, pero también con los sectores industriales y las actividades profesionales y comerciales.

Esta mesa de movilidad logística, además, permitirá:

- Conocer, de primera mano, la operativa de las empresas.
- Profundizar sobre las experiencias de éxito que aportan grupos especializados existentes, así como sobre buenas prácticas de ámbito europeo y mundial.
- Fomentar la cooperación entre empresas, a efectos de optimizar la carga de los vehículos y reducir desplazamientos en vacío.

5.2.2. Medida 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales

Es importante destacar la pérdida de tiempo que supone para los trabajadores, con el significativo aumento del estrés, gasto económico y siniestralidad, en los viajes hacia el centro de trabajo.

En Dos Hermanas, se localizan los polígonos industriales en grandes ejes de comunicación y con gran suelo para su desarrollo, donde no se ha previsto servicios de transporte público o es muy deficiente, por lo que para solventar estos problemas de accesibilidad se propone facilitar la **organización de rutas o lanzaderas**, que permitan el desplazamiento entre las zonas residenciales y los grandes centros de trabajo, con esos servicios discrecionales de autobús.

También, los viajes al trabajo suponen un significativo número de accidentes al año por siniestralidad laboral en carretera, debido a que desarrollan después de la jornada, pudiendo generar situaciones de riesgo en la seguridad vial por distracciones y pérdidas de atención por el cansancio.

Por otro lado, es necesario **reducir la presencia de vehículos en los polígonos empresariales**, con medidas que favorezcan el uso de alternativas por los trabajadores. Además, Los generosos espacios de aparcamiento de los polígonos son los mayores inductores al uso del automóvil. La dimensión reducida de los estacionamientos mejorará la accesibilidad general e incluso puede reportar beneficios económicos a la empresa que se podrían destinar a una partida específica para el transporte de los trabajadores.

Por otro lado, es necesario plantear **incentivos a las empresas de los polígonos que favorezcan la transición a vehículos pesados más sostenibles**. Crear una base de financiación específica para destinarla a la mejora de la accesibilidad al trabajo y, en especial, a los polígonos industriales, es una herramienta imprescindible si se desea prosperar en la puesta en funcionamiento del plan. El origen de estos fondos puede proceder de diversas fuentes, tanto públicas como privadas.

5.2.3. Medida 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales

Son características de estos entornos el disponer de una iluminación deficiente, amplios perímetros de acceso y un entorno poco transitado en horas nocturnas. Son las características que hacen de un polígono industrial un espacio especialmente vulnerable.

Se propone el contrato de suministro e instalación de cámaras para poner en marcha un **sistema de vídeo-vigilancia en los polígonos industriales**.

En una primera fase se centrará entre los polígonos industriales y centros empresariales correspondientes. Durante los siguientes años se dotará de cámaras al resto de los polígonos:

- El Polígono Aceitunero/Ibarburu, con más de 900.000 m² edificables, se encuentra al pie de la autovía N-IV con grandes empresas agroalimentarias (Migasa, Dcoop, Torres y Ribelles entre otras) donde además se ubica la nueva factoría del Grupo Ybarra, la más moderna del mundo en aceite con más de 35.000 m².
- El Parque Empresarial MEGAPARK, con una superficie de 2.700.000 m² y 1.600.000 m² edificables distribuidos en tres áreas de actividad: industrial, de servicios avanzados y Parque Comercial, junto al Polígono Industrial Carretera de La Isla. Destaca la instalación en este parque empresarial del operador logístico AMAZON, en una parcela de 165.800 m².

Además, es necesario la instalación de un Centro de Control, visionado y gestión del sistema de cámaras de circuito cerrado en las dependencias de la Policía Local que contará con 6 pantallas led de 46". El sistema permitirá mejorar la seguridad a través de la vídeo-vigilancia durante las 24 horas del día, controlar el tráfico a tiempo real, así como gestionar el estado y mantenimiento de los polígonos.

Puesto que se trata de un gran número de cámaras repartidas en varios kilómetros cuadrados, también se instalará un sistema de comunicación con una red WIFI con tal de comunicar cada cámara con un radioenlace, el cual transmitirá la información hasta las dependencias de la Policía Local.

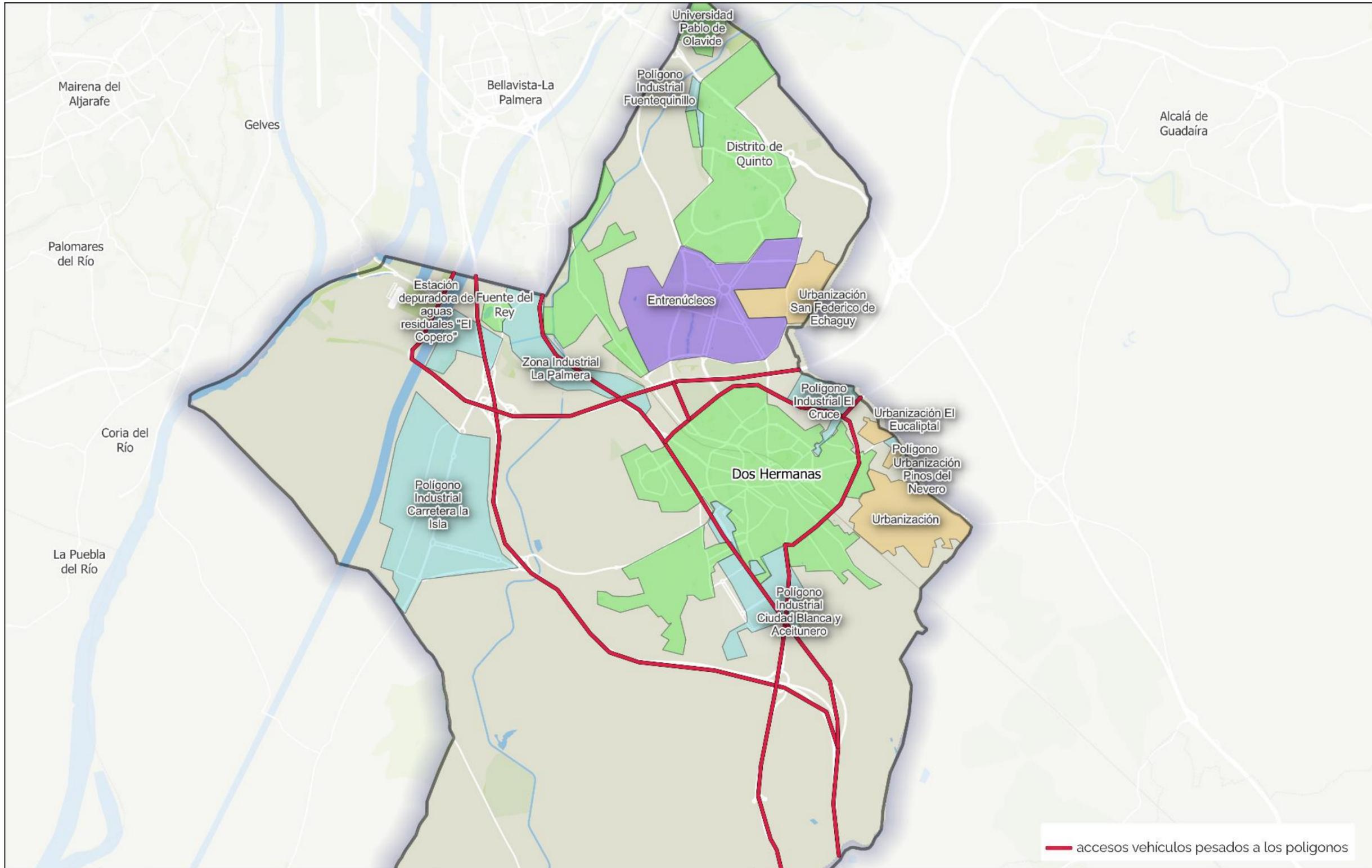
Por otra parte, se propone una medida para evitar que los conductores circulen a gran velocidad provocando incluso accidentes que, en ocasiones, provoquen incluso víctimas mortales con la **instalación de dispositivos radar** que se ubicarán en zonas donde es frecuente que los conductores abusen del acelerador y donde se han registrado varios accidentes, como pueden ser en vías con grandes rectas y con poco uso en horario nocturno. Estas ubicaciones podrían ser:

- En varios tramos de la Avenida de Andalucía.
- Carretera de la Isla Menor.
- Calle Acueducto.
- Bulevar Agustín Núñez Llano.

La inclusión de estas medidas se puede complementar con otras actuaciones como pueden ser:

- Instalación de Control de accesos con una garita de seguridad y barreras de acceso basculantes y/o automáticas de acceso mediante tarjetas magnéticas.
- Servicios de Patrulla mediante turismos 4x4, ciclomotores, quads y/o vehículos eléctricos rotulados con distintivos de seguridad, luces de emergencia, y equipados con botiquín, extintor, foco halógeno, etc.

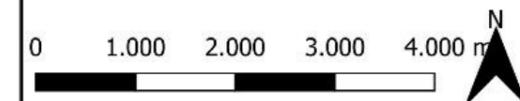
5.2.4. **Ámbito de actuación**



Servicio de consultoría para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Dos Hermanas

EJE 4. Ordenación del modelo efectivo de tráfico y gestión eficiente del estacionamiento

Línea 4.2. Tool box para gestión de la movilidad en polígonos industriales y empresariales y grandes centros de actividad



5.2.5. Programación temporal

La programación temporal define, dentro de los 8 años de vigencia del plan, el horizonte temporal en el que las medidas deberán implantarse dentro del municipio.

Tabla 31. Horizonte temporal de la Línea 4.2

Línea 4.2. Tool box para gestión de la movilidad en polígonos industriales y empresariales y grandes centros de actividad	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 4.2.1 Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística								
Medida 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales								
Medida 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales								

Fuente; Elaboración propia

5.2.6. Programación económica

Para determinar los costes de implantación de las medidas se han considerado tres grandes bloques de gasto, lo cuales, inicialmente se completarán según el alcance de cada medida prevista:

Tabla 32: Programación económica Línea 4.2

Medidas	Coste de estudios previos (€)	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 4.2.1 Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística	-	-	50.000 €
Medida 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales	20.000 €	-	-
Medida 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales	-	500.000€	50.000 €
TOTAL	20.000 €	500.000 €	100.000 €

Fuente: Elaboración propia

5.2.7. Programación estratégica

De forma estratégica la siguiente tabla muestra la relación de las medidas con los diferentes ejes que conforman el plan de acción, es decir, el vínculo de cada una de ellas con el resto de las propuestas a describir.

Tabla 33: Ejes vinculados a la Línea 4.2

Línea 4.2. Tool box para gestión de la movilidad en polígonos industriales y empresariales y grandes centros de actividad	Medidas	E	E	E	E	E	E
		J	J	J	J	J	J
		1	2	3	4	5	6
	Medida 4.2.1 Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística						
	Medida 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales						
	Medida 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales						

Fuente: Elaboración propia

5.2.8. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro muestra un conjunto de indicadores que servirán para medir el nivel de implantación de las medidas propuestas dentro del horizonte temporal del PMUS, es decir, se trata de unidades de medición para el seguimiento del plan.

Tabla 34. Cuadro de Seguimiento Línea 4.2

Eje 4.	Indicadores de evaluación y seguimiento					
Línea 4.2. Tool box para gestión de la movilidad en polígonos industriales y empresariales y grandes centros de actividad	ID	Indicar	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 4.2.1 Mesa / Grupo de trabajo por la movilidad logística	ID4.2.1.	Mesa del sector logístico	No	Sí	Implantación	anual
Medida 4.2.2 Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos industriales	ID4.2.2.	Rutas lanzadera	No	Sí	Implantación	anual
Medida 4.2.3 Actualización de seguridad y vigilancia en centros empresariales y polígonos industriales	ID4.2.3.	Cámaras de video-vigilancia	0	6	Implantación	anual

Fuente; Elaboración propia

6. Eje 5. Gestión eficiente de la Distribución Urbana de Mercancías

6.1. Línea 5.1. Mejora operativa de carga y descarga

En esta propuesta se presta atención a la distribución urbana de mercancías, cuyos problemas son muy similares a los de cualquier otra ciudad. En general, del diagnóstico realizado se desprende que hay una dotación suficiente de plazas reservadas para carga y descarga.

La distribución urbana de mercancías cubre el tramo entre el último lugar de almacenaje de un producto y el punto de entrega al consumidor. Aunque normalmente se trata de un recorrido corto, suele estar rodeado de dificultades. Eso explica el gran número de vehículos de reparto que diariamente circulan por Dos Hermanas.

Además, de manera universal, la distribución urbana está cambiando en los siguientes aspectos:

- Incremento del número de compras o entregas.
- Descenso del volumen de los artículos entregados, lo que resta eficiencia al servicio de distribución y lo encarece, además de impactar negativamente en el medio ambiente.
- Acortamiento de los plazos de entrega y aumento de entregas fallidas, relacionadas fundamentalmente con el comercio electrónico.

Desde hace varios años se han intentado varias soluciones en toda Europa (notablemente a partir de los programas CiVITAS) que han tenido mayor o menor éxito, pero que no han terminado de dar con la clave. En los programas específicos de mejora de la distribución de las mercancías en el entorno urbano se está incluyendo cada vez más la gestión de la movilidad de mercancías. De manera sintética, se puede decir que las recientes tendencias en la distribución urbana son:

- Racionalización y distribución de zonas reservadas para la carga y descarga.
- Medidas de limitación de acceso mediante la implementación de zonas restringidas al paso, definición de horarios de acceso, etc.
- Reparto de mercancías en vehículos eléctricos o carretillas dejando el vehículo en un punto de carga y descarga general para todos los vehículos de combustión.

Sin embargo, lo reducido del problema en Dos Hermanas y lo inmaduro de muchas de las experiencias innovadoras hace precisa una cierta cautela a la hora de formular las propuestas. Por tanto, puede decirse que no hay una solución única sino un equilibrio de diferentes medidas, todas ellas parciales. Para ello se han desarrollado las siguientes medidas:

- Adecuación de horarios.
- Impulso de minihubs de última milla.

6.1.1. Medida 5.1.1 Adecuación de horarios

La distribución de mercancías en horas valle tiene diferentes objetivos, como la reducción de conflictos entre transportistas y otros usuarios de espacio público, la disminución de la congestión viaria, o la reducción de la contaminación.

La proliferación de este tipo de metodología de distribución puede suponer un paso adelante en la mejora de la habitabilidad en las ciudades y, en especial, en barrios con mayor densidad poblacional, como podría ser el caso del centro urbano de Dos Hermanas.

Sin embargo, la problemática de este tipo de reparto es la molestia ocasionada a los ciudadanos si no se llevan a cabo medidas correctoras para minimizar el ruido del transportista.

Así, la distribución urbana de mercancías en la zona centro, así como en otras zonas tensionadas, **deberá evitar realizarse en las horas punta y desplazar una parte a realizarse en horario nocturno (22:00 a 1:00 y de 8:00 a 09:00), coincidiendo con el horario de baja afluencia evitando las horas de alteración de ruido comprendido entre las 1:00 y las 8:00 horas**, siendo recomendable:

- La descarga nocturna para el suministro de bebidas (dentro del tramo horario de 8:00 a 9:00h),
- En supermercados y grandes superficies comerciales (en el tramo horario de 22:00 a 1:00h)
- Y otras cargas y descargas que requieran tiempo de operación superior a 20 minutos o con vehículos de masa máxima autorizada (MMA) superior a 3.500 kilogramos.

Obviamente, habrá que plantear excepciones, pues esto no será posible en determinados establecimientos o en ciertas tipologías de mercancías (paquetería, reparto a domicilio, etc).

Reservando el horario nocturno para la carga y descarga lenta (superior a 20 minutos), se garantiza un aumento de la rotación de las plazas de carga y descarga en el horario diurno en el que se realizarán operaciones de carga y descarga rápida, que no podrán superar los 20 minutos.

La descarga nocturna se realizará respetando los niveles sonoros establecidos y el personal que realice las operaciones deberá llevar chalecos reflectantes.

6.1.2. Medida 5.1.2. Impulso de minihubs de última milla

La implantación de microplataformas logísticas es una herramienta fundamental en la distribución urbana. La creación de microplataformas es una de las principales actuaciones en materia de distribución urbana de mercancías que recogen los nuevos Planes de Movilidad Urbana.

El rediseño de redes de distribución, buscando instalaciones de almacenaje pequeñas ubicadas en medio de la ciudad. En algunos países, esto se está concretando en plantas de pequeñas dimensiones en altura, mientras que en España se tiende más a la utilización de plantas bajas y sótanos. En algunas grandes ciudades, se está invirtiendo en inmuebles antiguos para convertirlos en instalaciones logísticas.

La creación de microplataformas logísticas de distribución de mercancías permiten descentralizar el reparto desde varios puntos de la ciudad, haciendo llegar el reparto nocturno para evitar durante el día el uso de las furgonetas.

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.

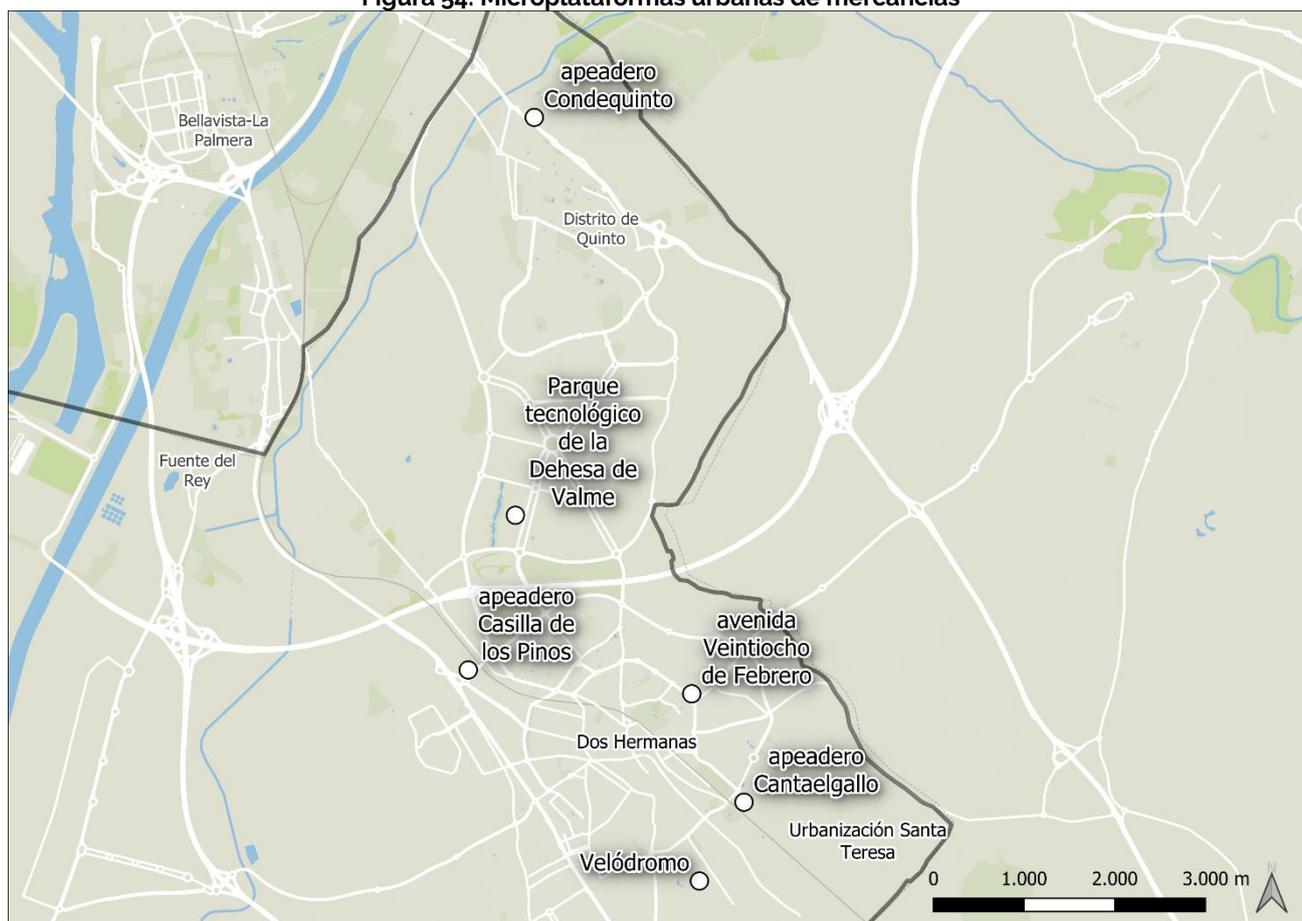
- Su implantación requiere un proceso previo de información, concienciación y asimilación, hasta conseguir la aceptación mayoritaria de los agentes implicados, haciendo hincapié en las múltiples ventajas que ofrece el sistema:

- 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.
- Fomenta una descarbonización del parque móvil motorizado.
- Disminuye el tráfico de agitación.

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, por lo que se propone la iniciativa piloto de reparto capilar de mercancías desde los microhub situado en las instalaciones principales estratégicas en las siguientes localizaciones:

- En el aparcamiento de la estación de Condequinto.
- En el aparcamiento del Parque tecnológico de la Dehesa de Valme.
- En el nuevo aparcamiento oeste del apeadero de Casilla de los Pinos.
- En el aparcamiento de la avenida Veintiocho de Febrero, 3.
- En el aparcamiento del apeadero Cantaelgallo.
- En el aparcamiento del Velódromo.

Figura 54: Microplataformas urbanas de mercancías



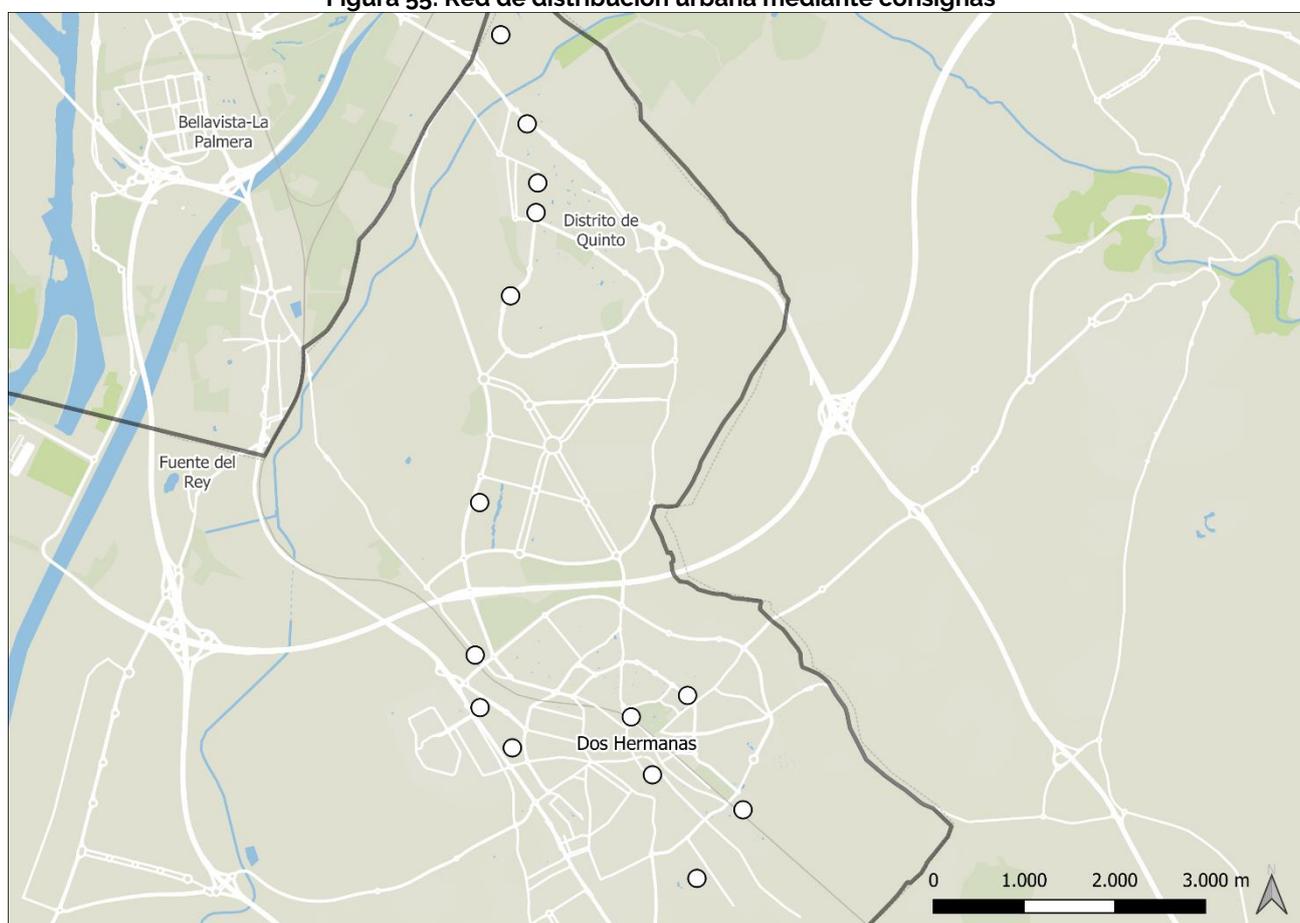
Fuente; Elaboración propia

Además, el confinamiento por el Covid-19 generó un creciente exagerado aumento del comercio electrónico está afectando significativamente la movilidad de las ciudades por la proliferación de furgonetas de paquetería a domicilio, por lo que debe descentralizarse la distribución a través de

pequeños puntos repartidos por la ciudad para reducir este impacto con la **implementación de consignas click & collect en estaciones de intercambio modal o aparcamientos** en centros donde puedan almacenarse los envíos para reducir las entregas a domicilio generadas por las compras vía online. Se propone ubicarlos en las siguientes localizaciones:

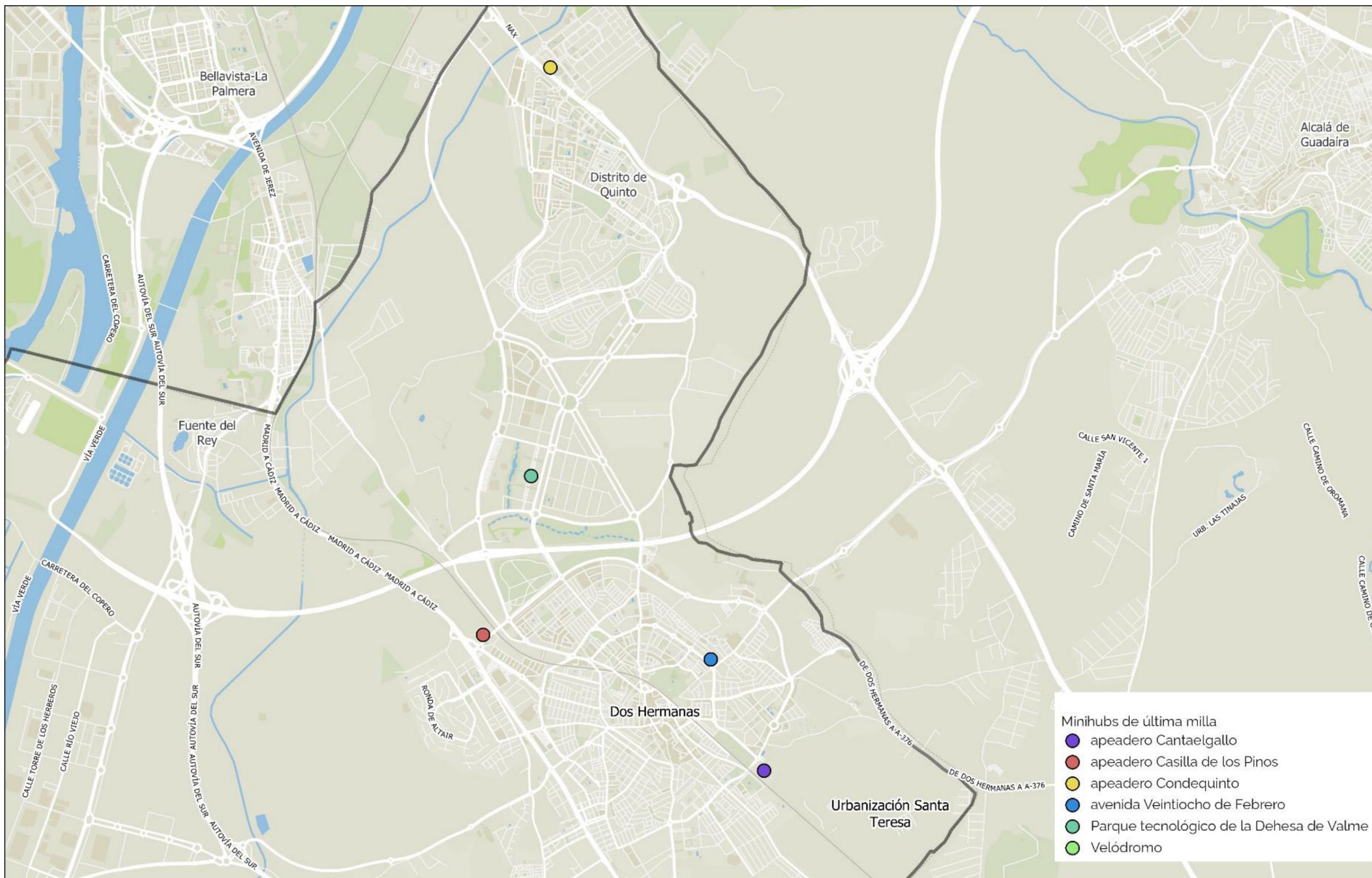
- Universidad Pablo Olavide.
- En la estación de Condequinto, Montequinto y Europa, Olivar de Quintos.
- En el apeadero de Dos Hermanas, Cantaelgallo y nuevo en Casilla de los Pinos.
- Campus Universidad de Loyola.
- Centros comerciales Sevilla Factory y Carrefour.
- Aparcamiento de la avenida Veintiocho de Febrero.
- Mercado de Abastos.
- Velódromo.

Figura 55: Red de distribución urbana mediante consignas



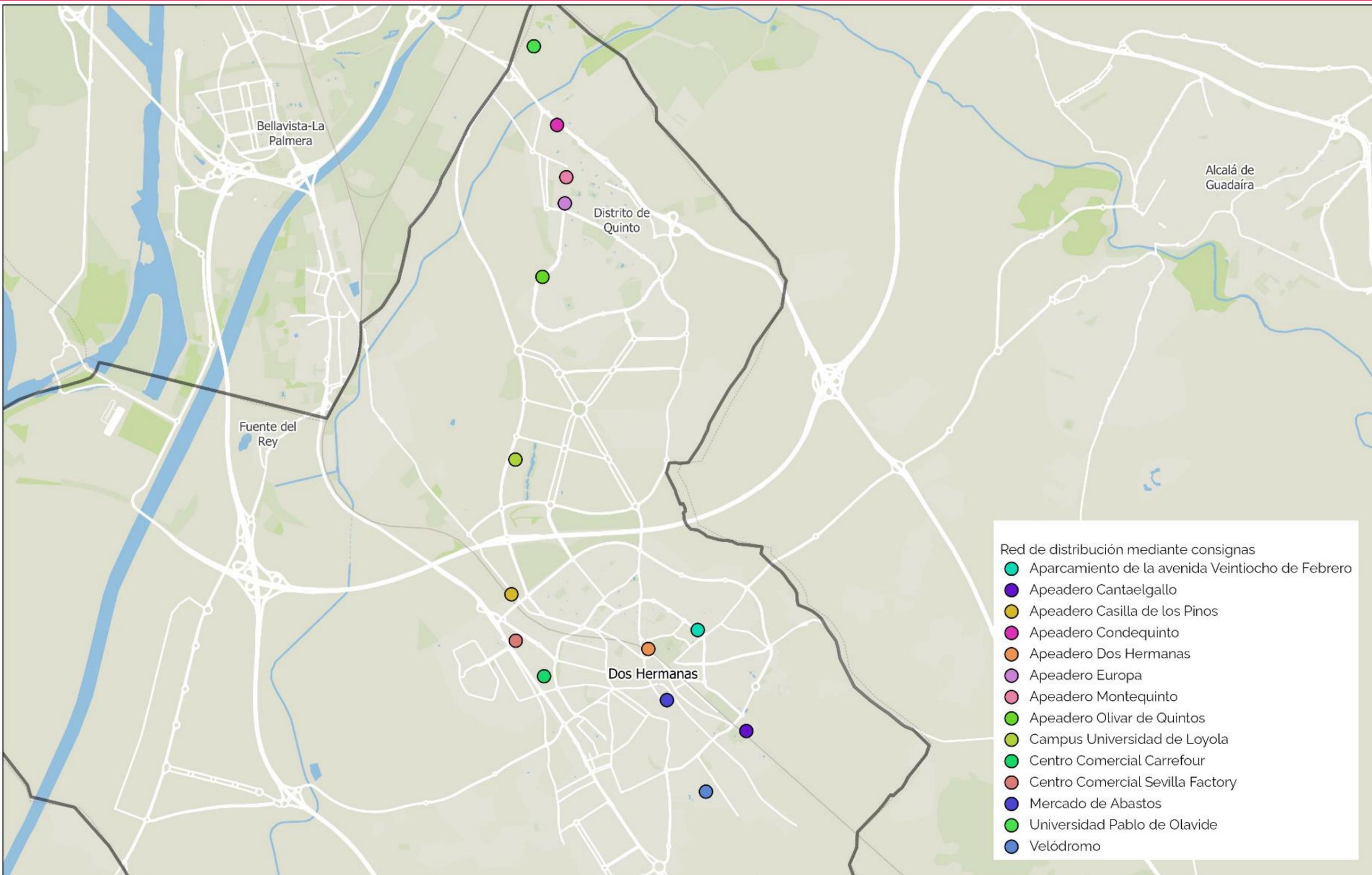
Fuente; Elaboración propia

6.1.3. **Ámbito de Actuación**



- Minihubs de última milla
- apeadero Cantaelgallo
 - apeadero Casilla de los Pinos
 - apeadero Condequinto
 - avenida Veintiocho de Febrero
 - Parque tecnológico de la Dehesa de Valme
 - Velódromo

			Servicio de consultoría para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Dos Hermanas	EJE 5. Gestión eficiente de la Distribución Urbana de Mercancías Línea 5.1. Mejora operativa de carga y descarga	0 1.000 2.000 m 	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	--



Servicio de consultoría para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Dos Hermanas

EJE 5. Gestión eficiente de la Distribución Urbana de Mercancías
 Línea 5.1. Mejora operativa de carga y descarga

0 1.000 2.000 m

6.1.4. Programación temporal

La programación temporal define, dentro de los 8 años de vigencia del plan, el horizonte temporal en el que las medidas deberán implantarse dentro del municipio.

Tabla 35. Horizonte temporal de la Línea 5.1

<i>Eje 5.</i>	<i>Horizonte temporal</i>							
<i>Línea 5.1</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>2028</i>	<i>2029</i>	<i>2030</i>
<i>Medida 5.1.1 Mejora operativa de carga y descarga</i>								
<i>Medida 5.1.2. Impulso de minihubs de última milla</i>								

Fuente; Elaboración propia

6.1.5. Programación económica

Para determinar los costes de implantación de las medidas se han considerado cuatro grandes bloques de gasto, lo cuales, inicialmente se completarán según el alcance de cada medida prevista:

Tabla 36. Horizonte temporal de la Línea 5.1

<i>Línea 5.1. Mejora operativa de carga y descarga</i>			
<i>Medidas</i>	<i>Coste de estudios previos (€)</i>	<i>Coste de Inversión (€)</i>	<i>Coste de operación y mantenimiento (€/año)</i>
<i>Medida 5.1.1 Adecuación de horarios</i>	-	10.000 €	2.000 €
<i>Medida 5.1.2. Impulso de minihubs de última milla</i>	6.000 €	300.000 €	50.000 €
TOTAL	6.000 €	310.000 €	52.000 €

Fuente: Elaboración propia

6.1.6. Programación estratégica

De forma estratégica la siguiente tabla muestra la relación de las medidas con los diferentes ejes que conforman el plan de acción, es decir, el vínculo de cada una de ellas con el resto de las propuestas a describir.

Tabla 37: Ejes vinculados a la Línea 5.1

	Medidas	EJ	EJ	EJ	EJ	EJ	EJ
		E	E	E	E	E	E
		1	2	3	4	5	6
Línea 5.1. Mejora operativa de carga y descarga	Medida 5.1.1 Adecuación de horarios						
	Medida 5.1.2. Impulso de minihubs de última milla						

Fuente: Elaboración propia

6.1.7. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro muestra un conjunto de indicadores que servirán para medir el nivel de implantación de las medidas propuestas dentro del horizonte temporal del PMUS, es decir, se trata de unidades de medición para el seguimiento del plan.

Tabla 38. Cuadro de Seguimiento Línea 5.1

Eje 5.		Indicadores de evaluación y seguimiento				
Línea 5.1.	ID	Indicar	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 5.1.1 Adecuación de horarios	ID5.1.1.	Uso nocturno de las plazas	0	30	Porcentaje	mensual
Medida 5.1.2. Impulso de minihubs de última milla	ID5.1.2.	Microplataformas	0	6	Número	anual

Fuente: Elaboración propia

6.2. Línea 5.2. Impulso a la sostenibilidad de la Distribución Urbana de Mercancías (DUM)

La distribución urbana de mercancías (DUM) es una actividad esencial para el sostén de la vida urbana que se ha visto intensificada y modificada por el auge del comercio electrónico. Se consideran tres tipos de DUM como son:

- La logística a los establecimientos comerciales de la ciudad.
- Reparto a los consumidores.
- Recogida de residuos, reparaciones, mudanzas, etc.

Los objetivos consisten en mejorar la competitividad de las empresas, fomentar el comercio, optimizar la eficiencia del reparto, la excesiva ocupación del espacio y promover una movilidad limpia que reduzca los efectos negativos de la distribución urbana de mercancías.

La logística urbana busca un mayor impulso de la sostenibilidad de las ciudades, orientada a potenciar el comercio y reducir el impacto en el medio ambiente, la ocupación del espacio y la siniestralidad. Es necesario conseguir adaptar la ciudad a una distribución urbana más sostenible que se adapte al cambio de hábitos de consumo de los ciudadanos, para ello se han desarrollado las siguientes medidas:

- Contribuir a una gestión inteligente y operativa.
- Favorecer la renovación tecnológica.

6.2.1. Medida 5.2.1. Contribuir a una gestión inteligente y operativa

A raíz de la pandemia, se ha visto que el comercio electrónico ha aumentado en la mayor parte de ciudades de España, en un volumen nunca alcanzado anteriormente. Es por ello por lo que, para flexibilizar la oferta de estacionamiento, una 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:

- Gestión mediante un **sistema de reserva de plaza vía web y/o a través de una aplicación móvil** que permita conocer la actividad y la ocupación en tiempo real, con la que se podrá asegurar disponibilidad de espacio donde y cuando sea necesario. Esto permitirá a la ciudadanía poder gestionar cualquier transporte de carga puntual como pueden ser mudanzas en las zonas residenciales.
- **Tarjetas inteligentes con las que se pueda identificar al vehículo** al cual esté asociadas o generación de tickets digitales de estacionamiento con un tiempo máximo y su correspondiente cuenta atrás. También, a través de esta nueva tecnología se podrá controlar el tiempo de estacionamiento, que servirá para evitar malas prácticas y poder aplicar las multas correspondientes. Igualmente, su explotación sistemática permitirá un seguimiento estadístico que mejore la planificación.
- **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.).

Figura 56: Solución basada en aplicación móvil y bluetooth



Fuente: Parkunload

6.2.2. Medida 5.2.2. Favorecer la renovación tecnológica

Otra solución que se plantea es el **fomento del uso de flotas de vehículos más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente**, como bicicletas, motos, triciclos, coches eléctricos, etc. tal como hacen habitualmente en reparto a domicilio de comida rápida. El objetivo es reducir las emisiones de gases y de ruido, así como el consumo de espacio. Con el uso de vehículos más pequeños y silenciosos se contamina menos y además se gana espacio y tranquilidad.

Figura 57: Distribución urbana más eficiente



Fuente: Seur y Bici mensajería Cs.

6.2.3. **Ámbito de Actuación**

La mediada se aplica en todo el municipio.

6.2.4. **Programación temporal**

6.2.5. **Programación temporal**

La programación temporal define, dentro de los 8 años de vigencia del plan, el horizonte temporal en el que las medidas deberán implantarse dentro del municipio.

Tabla 39. Horizonte temporal de la Línea 5.2

<i>Eje 5.</i>	<i>Horizonte temporal</i>							
<i>Línea 5.2</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>2028</i>	<i>2029</i>	<i>2030</i>
<i>Medida 5.2.1. Contribuir a una gestión inteligente y operativa</i>								
<i>Medida 5.2.2. Favorecer la renovación tecnológica</i>								

Fuente; Elaboración propia

6.2.6. **Programación económica**

Para determinar los costes de implantación de las medidas se han considerado cuatro grandes bloques de gasto, lo cuales, inicialmente se completarán según el alcance de cada medida prevista:

Tabla 40: Programación económica Línea 5.2.

Línea 5.2. Impulso a la sostenibilidad de la Distribución Urbana de Mercancías (DUM)			
<i>Medidas</i>	<i>Coste de estudios previos (€)</i>	<i>Coste de Inversión (€)</i>	<i>Coste de operación y mantenimiento (€/año)</i>
<i>Medida 5.2.1. Contribuir a una gestión inteligente y operativa</i>	-	30.000 €	5.000 €
<i>Medida 5.2.2. Favorecer la renovación tecnológica</i>	-	250.000 €	50.000 €
TOTAL		280.000 €	55.000 €

Fuente: Elaboración propia

6.2.7. Programación estratégica

De forma estratégica la siguiente tabla muestra la relación de las medidas con los diferentes ejes que conforman el plan de acción, es decir, el vínculo de cada una de ellas con el resto de las propuestas a describir.

Tabla 41: Ejes vinculados a la Línea 5.2

Línea 5.2. Impulso a la sostenibilidad de la Distribución Urbana de Mercancías (DUM)	Medidas	E	E	E	E	E	E
		J	J	J	J	J	J
		E	E	E	E	E	E
		1	2	3	4	5	6
	Medida 5.2.1. Contribuir a una gestión inteligente y operativa						
	Medida 5.2.2. Favorecer la renovación tecnológica						

Fuente: Elaboración propia

6.2.8. Cuadro de seguimiento y evaluación

El siguiente cuadro muestra un conjunto de indicadores que servirán para medir el nivel de implantación de las medidas propuestas dentro del horizonte temporal del PMUS, es decir, se trata de unidades de medición para el seguimiento del plan.

Tabla 42. Cuadro de Seguimiento Línea 5.2

Línea 5.2		Indicadores de evaluación y seguimiento				
Medidas	ID	Indicar	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 5.2.1. Contribuir a una gestión inteligente y operativa	ID5.2.1.	Usuarios de la web	0	500	Número	mensual
Medida 5.2.2. Favorecer la renovación tecnológica	ID5.2.2.	Flota de vehículos sostenibles de DUM	0	10	Número	anual

Fuente; Elaboración propia

7. Eje 6. Gestión y armonización de la movilidad sostenible

7.1. Línea 6.1. Medidas normativas

En la actualidad el municipio de Dos Hermanas cuenta con una ordenanza de Policía, Buen Gobierno y Convivencia en la que se establecen los derechos y deberes que debe cumplir la ciudadanía en general para mantener la armonía y buen uso dentro del espacio urbano. A pesar de que se recogen los principales fundamentos de movilidad como el garantizar libre tránsito de peatones y vehículos, no se recogen directrices en cuanto a los diferentes modos de transporte y su convivencia, pautas de sostenibilidad, así como la accesibilidad de las personas dentro del espacio construido.

Asociado a lo expuesto, el PMUS de Dos Hermanas tiene como unos de sus lineamientos garantizar la convivencia y accesibilidad de las personas y los modos de transporte dentro del municipio siempre bajo un enfoque sostenible, por tanto, dentro de la línea estratégica se plantea generar instrumentos normativos que ayuden a regular esta convivencia.

Para ello se plantean entonces dos medidas, la primera mediante la elaboración de una **ordenanza de movilidad sostenible** que regule dentro del espacio a los modos motores como los no motores y, que al mismo tiempo responda a los objetivos de la movilidad sostenible entendiendo el impacto de los desplazamientos cotidianos sobre el ambiente, armonizando el espacio urbano para la convivencia y seguridad de los diferentes usuarios.

La segunda medida, se elabora de forma transversal y coordinada con la primera, mediante la redacción de un **plan de accesibilidad universal e igualitaria** que haga del medio urbano un espacio libre de barreras, accesible a todos los habitantes y visitantes de Dos Hermanas.

7.1.1. Medida 6.1.1 Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible

De forma inicial a la redacción se debe definir el alcance de ella, así como concretar la disponibilidad de recursos y personas que se desee destinar para su elaboración por parte del ente local. La redacción de una ordenanza de movilidad sostenible se basa en la gestión y armonización de las normativas existentes de transporte y movilidad urbana en un solo documento con enfoque en la sostenibilidad.

La medida constituye un marco regulador que se debe concebir desde una visión de conjunto de todas las medidas a implantar y en base a los objetivos que se desea lograr en un corto, medio y largo plazo. Deberá servir como un instrumento normativo amplio y flexible en función de los desafíos existentes y futuros que pueda presentar la movilidad dentro de Dos Hermanas.

La creación de una ordenanza municipal de movilidad sostenible debe recoger los lineamientos y restricciones mínimas para aspectos como el aparcamiento en zonas públicas, plazas de PMR, movilidad ciclista, zonas peatonales, regulación de entrada a zonas de acceso restringido, paso de vehículo pesado por el municipio, zonas de carga y descarga, vehículos eléctricos y flota municipal.



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); Para ello, la ordenanza deberá cumplir con principios de proporcionalidad que permitan establecer criterios de regulación para todo tipo de movilidad y cumplir las razones de interés general que la motivan.

Como requisito mínimo la ordenanza deberá abarcar medidas básicas de aplicación y disposición sobre los diferentes modos de transporte:

- Obligaciones generales de convivencia cívica y disciplina viaria (ajustadas a las nuevas normativas de velocidad en vías urbanas).
- Disposiciones relativas a la ordenación y señalización vial, incluyendo la normalización de la señalización horizontal y vertical (incentivando las TICS).
- Clasificación viaria por tipología de movilidad con la bicicleta
- 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 motorizado (VMP incluidos) y no motorizados (bicicletas incluidas) de transporte en función de las actividades y usos del suelo.
- Regulación del estacionamiento de rotación y el uso del espacio público para los vehículos DUM y el sistema de ciclogestiva asociada al comercio de proximidad.
- Regular los requisitos esenciales de los modos de transporte colectivo para favorecer la accesibilidad universal y movilidad de todas las personas a efectos de lo previsto en la normativa autonómica de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras y Plan de Accesibilidad (Medida 6.1.2 Redacción del Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria)

El conjunto de normas que regularán la movilidad y su funcionamiento se especificará en la ordenanza por lo que se exigirá su cumplimiento., incluyendo entonces políticas sancionadoras para quien no cumpla con las regulaciones que se estipulen.

La aplicación de la normativa se dará a nivel municipal afectando todas aquellas actividades que se realicen en la red viaria y de circulación de los diferentes modos de transporte y cuya competencia corresponde al Ayuntamiento de Dos Hermanas.

Su aprobación traerá consigo la modificación de aquellas ordenanzas existentes que necesiten ampliar o adecuarse al cambio de movilidad sostenible, como fase previa al igual que cualquier instrumento normativo que se desee aprobar debe pasar por tramites de consulta e información publica para asegurar la participación ciudadana y asegurar la transparencia del proceso.

7.1.2. Medida 6.1.2 Redacción del Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria

El plan de accesibilidad tiene como objeto hacer del municipio un espacio accesible a todos los ciudadanos, independientemente del género, edad o condición física, en donde todos por igual tenga acceso a los diferentes espacios que conforman al municipio.

Dentro de los principales objetivos que fija el plan de acción del PMUS se encuentra garantizar la permeabilidad y continuidad del conjunto de espacios, así como facilitar la accesibilidad universal a bienes y servicios: por tanto, el plan de accesibilidad debe partir identificando los espacios dentro del municipio que no cumplan con los requerimientos mínimos que garanticen la accesibilidad de todas las personas a transitar por el espacio urbano.

Es decir, se deben identificar y mejorar los accesos a espacios públicos y equipamientos que no cumplan con la accesibilidad, ya sea por pendiente, bordillos, o barreras que constituyan un impedimento, donde exista problemas con el pavimento y su estado de conservación, entre otras.

La elaboración del Plan de accesibilidad partirá entonces teniendo como objetivos los previstos en el plan rigiéndose por 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.

La metodología y enfoque 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).

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

El plan de accesibilidad integral debe responder a los itinerarios peatonales accesible (IPA) es decir, el libre paso de peatonales por una superficie nunca inferior a 1,8 m, por ende, en los trayectos peatonales en donde es incumple con la normativa se debe ampliar la sección de la acera siempre y cuando sea posible, o buscar alternativas como calles de coexistencia en donde se garantice este trayecto.

La creación y puesta en marcha del plan de accesibilidad debe iniciar la creación y potencialización de los caminos accesibles dentro de Dos Hermanas, esto a través de la correcta identificación del camino con señalización y elementos de mobiliario urbano, considerando a su vez que estos itinerarios deberán contar con pasos peatonales, rebaje de bordillo y pavimento podotáctil, dotaciones que en su conjunto garanticen confort al usuario y nunca dificulten el libre tránsito.

7.1.3. Programación temporal

Tabla 43. Horizonte temporal de la Línea 7.1

Línea 6.1. Medidas normativas	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 6.1.1 Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible		X						
Medida 6.1.2 Redacción del Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria			X					

Fuente; Elaboración propia

7.1.4. Programación económica

Tabla 44: Programación económica Línea 7.1

Medidas	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 6.1.1 Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible	15.000	0
Medida 6.1.2 Redacción del Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria	30.000	0
TOTAL	45.000	0

Fuente; Elaboración propia

7.1.5. Programación estratégica

Tabla 45. Programación Estratégica Línea 7.1

Línea 6.1. Medidas normativas	Medidas	EJ	EJ	EJ	EJ	EJ	EJ
		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6
	<i>Medida 6.1.1 Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible</i>	X		X	X	X	X
	<i>Medida 6.1.2 Redacción del Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria</i>	X	x	X	x	X	X

Fuente: Elaboración propia

7.1.6. Cuadro de seguimiento y evaluación

Tabla 46. Cuadro de Seguimiento Línea 7.1

Línea 6.1. Medidas normativas	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicar	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 6.1.1 Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible	ID 6.1.1	Ordenanza de movilidad sostenible	0	1	Datos proporcionados por el Ayto.	Al año de la implantación del PMUS
Medida 6.1.2 Redacción del Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria	ID 6.1.2	Plan de Accesibilidad Universal e Igualitaria	0	1	Datos proporcionados por el Ayto.	A los dos años de la implantación del PMUS

Fuente; Elaboración propia



7.2. Línea 6.2. Medidas operativas

El PMUS de Dos Hermanas incluye una serie de actuaciones y estrategias que necesitan la articulación de los diferentes actores que intervienen en la ciudad, por tanto, para lograr un modelo de movilidad sostenible es necesario generara estrategias que permitan coordinar a los actores en sus distintos ámbitos, desde la organización, establecimiento de metas, implantación, difusión y seguimiento.

Para ello, la línea de medidas operativas establece un conjunto de estrategias que buscan coordinar la implantación, avance y seguimiento del PMUS mediante un **observatorio de movilidad** y, por otra parte, promover la movilidad sostenible y desarrollo del plan mediante **campañas de concientización y sensibilización ciudadana**.

7.2.1. Medida 6.2.1. Observatorio por la movilidad sostenible

Entendiendo la importancia de avanzar a una movilidad sostenible dentro del término municipal es necesaria la creación de una figura unificadora que ayude a coordinar y gestionar aspectos relacionados de movilidad, específicamente en la implantación y desarrollo del PMUS, esta figura será el **observatorio de movilidad sostenible** el cual, con una visión estratégica articulará los diferentes entes competentes en materia de movilidad para una coordinación transversal entre ellos, atendiendo, los distintos modos de transporte, regulación de estacionamiento, adaptación progresiva del entorno urbano, entre otros, además de servir de organizador público de información y promoción de la movilidad sostenible.

Las tareas para desarrollar por el Observatorio de movilidad se dividen en funciones externas, internas, a su vez se muestran ámbitos sobres los cuales actuará, los mecanismos a los que estará sujeto, así como las funciones generales a cumplir:

Funciones internas:

- Asesoramiento sobre el desarrollo de la política de movilidad a la alta dirección de la Corporación Municipal (Alcalde/sa, Concejales, etc.).
- Propuestas de iniciativas (Pacto por la movilidad, Mesa de Movilidad, etc.).
- Planes y proyectos relacionados con la gestión de la movilidad (transporte escolar, estacionamiento regulado, movilidad por trabajo, entre otros); Ello no implica ejecución de las actuaciones, que pueden ser competencia de otro órgano.
- Acciones relacionadas con la movilidad (actualización legislativa, Semana de la movilidad, campañas divulgativas, etc.).

Funciones externas:

- Relación con la ciudadanía (tramitación de quejas, reclamaciones y sugerencias, Carta de Servicios, etc.).
- Gestión y actualización de la información de la web.
- Relación con otras administraciones (Consortio de Transportes, Ayuntamientos limítrofes, etc.). Soporte y dinamización de iniciativas de coordinación.
- Responsable de la participación en procesos de información pública de terceros que afecten a la movilidad.
- Relación con otros agentes (Asociaciones de ciclistas, proveedores de sistemas de movilidad individual, Centros educativos, etc.).
- Participación en foros y proyectos nacionales e internacionales

- Explicitación de una función de apoyo a otros departamentos sobre actuaciones que pueden afectar a la movilidad.

Ámbitos en los que deberá actuar el Observatorio de Movilidad serán:

- Movilidad peatonal
- Movilidad ciclista y VMP
- Transporte público.
- Estacionamiento, tráfico y viario.
- Nuevas modalidades o formas de gestión

Mecanismos de actuación sobre la movilidad:

- Proyectos.
- Informes y dictámenes
- Manuales de diseño

Entre otras funciones, se procederá a la creación de una función de informe vinculante de todos los proyectos y actuaciones municipales con relación directa o indirecta con la movilidad, esto a través de:

- Informes sobre planes estratégicos.
- Informes sobre planes y proyectos de urbanismo.
- Informes sobre proyectos y obras con incidencia en viario u otras infraestructuras relacionadas con la movilidad.
- Auditoría de situación y estado. Recomendaciones de mejora.

La creación del **Observatorio de la Movilidad** ayudará a cohesionar las acciones municipales en materia de movilidad sostenible que hasta ahora están dispersas y son coordinadas de manera informal o carecen de coordinación adecuada, independientemente de la ejecución directa. Esta institución dependerá orgánicamente de la concejalía que en cada momento sea responsable de Transportes y Movilidad, *Las funciones del actual Servicio de Movilidad pueden estar incluidas o no bajo el mismo organigrama, pero es necesario distinguir claramente las funciones de planificación y las de ejecución.*

De forma transversal, el observatorio de movilidad ayudara a crear conciencia y promover el PMUS y la movilidad general en la ciudad mediante el uso de campañas de concientización y sensibilización en movilidad segura, sostenible y conectada para distintos colectivos (Medida 6.2.2 Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura, sostenible y conectada para distintos colectivos).

7.2.2. Medida 6.2.2 Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura, sostenible y conectada para distintos colectivos

Si bien las propuestas y lineamientos planteados en las medidas anteriores buscan de una u otra forma incidir en la forma de desplazarse, con propuestas que fomentan modos más amigables, es necesario, para generar cambios reales en los hábitos de la ciudadanía concienciar sobre el impacto que tienen los desplazamientos diarios y en sí, la forma de movernos sobre el medio ambiente y la salud general; para ello, es necesario generar un cambio en la cultura de la movilidad mediante campañas de concienciación y sensibilización a diferentes niveles y entre los diferentes colectivos que intervienen y hacen vida en la ciudad.

Para avanzar en la comunicación, fomento y promoción de la movilidad, así como del conjunto de medidas que se plantean en el PMUS, se propone entonces coordinado con el Observatorio de movilidad sostenible (Medida 6.2.1. Observatorio por la movilidad sostenible) en conjunto a la Junta Local de Gobierno, una serie de campañas en las que se fomente la movilidad sostenible.

Las campañas y forma de comunicarse variaran de acuerdo con el momento y colectivo al que vaya dirigido, Por tanto, se recomienda:

Realización de campañas de promoción de la movilidad sostenible de carácter genérico, específicos y transversales, siempre desde el punto de vista igualitario. Por ejemplo, la celebración de la semana de la movilidad, campañas de concienciación sobre los efectos globales y locales de las emisiones provenientes del transporte, fomentar espacios verdes del municipio para compensar las emisiones de CO₂ en los que puedan colaborar toda la ciudadanía.

Estas campañas deberán ser propuestas y diseñadas teniendo en cuenta la diversidad funcional y edad de la población objetivo.

La finalidad será crear 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 PMUS que, como mínimo, contenga los siguientes temas a tratar:

- Transporte público e intermodalidad.
- Movilidad activa (bicicleta y desplazamientos andando).
- Movilidad sostenible.
- Vehículos de movilidad personal (VMP).
- Concienciación y sensibilización medioambiental.
- Específicas, por ejemplo, durante la semana de la movilidad europea, día de movilidad sostenible en colegios, entre otras.

Para estas acciones es recomendable que el Ayuntamiento cree convenios con asociaciones o colectivos locales especializados en campañas de participación que fomenten y ayuden a la ciudadanía a ser participe del cambio de movilidad a través de las medidas del PMUS.

A su vez, es necesario desarrollar intensas y extensas campañas de información y formación que remarquen la complementariedad existente entre las medidas del PMUS y el desarrollo urbano, económico y social de Dos Hermanas; estas deberán ser de carácter transversal a cada medida, tanto al inicio, durante y una vez finalizada la implantación, y dirigidas todos los grupos sociales y rangos de edad, desde niñas y niños a personas mayores.

De manera genérica, se pueden realizar actuaciones de comunicación orientadas a:

Campañas puntuales de información.

- Publicidad en diversos medios clásicos: prensa local y canales de radio, así como televisión regional.
- Publicidad y divulgación en redes sociales y página web del Ayuntamiento y de la Junta de Andalucía.
- Grupos de WhatsApp del tejido asociativo de Dos Hermanas, según el grado de integración organizativo.
- Difusión en colegios o centros culturales mediante actos diversos.

Jornadas y encuentros técnicos.

- Presenciales, o vía telemática en formato webinar para reforzar el carácter técnico de las medidas.

Sistema permanente de información.

- Es preciso promover un espacio web de información del desarrollo del PMUS y uno de participación ciudadana que permita un diálogo activo y transparente entre los vecinos y las vecinas con la Administración, que haga visible todas las experiencias y buenas prácticas desarrolladas en relación con temas de movilidad y sostenibilidad social con perspectiva de género.
- 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 e igualitaria.

Programas de asesoramiento

- Ayudar a personas físicas y autónomos, empresas y entidades públicas y privadas de Dos Hermanas a involucrarse y a participar en redes, convocatorias y programas de ayuda regionales y europeos de especialización para el impulso y financiamiento de la movilidad sostenible.

7.2.3. Programación temporal

Tabla 47. Horizonte temporal de la Línea 7.2

Línea 6.2. Medidas operativas	Horizonte temporal							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Medida 6.2.1. Observatorio por la movilidad sostenible		x	x					
Medida 6.2.2 Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura sostenible y conectada para distintos colectivos	x	x	x	x				

Fuente; Elaboración propia

7.2.4. Programación económica

Tabla 48: Programación económica Línea 6.2

Medidas	Coste de Inversión (€)	Coste de operación y mantenimiento (€/año)
Medida 6.2.1. Observatorio por la movilidad sostenible	250.000	Operación y mantenimiento (anual): 100.000 euros.
Medida 6.2.2 Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura sostenible y conectada para distintos colectivos	El coste estimado de la medida se deriva del desarrollo anual de las actividades descritas	Coste anual: 3.500 €
TOTAL	250.000 € >	103.500 €

Fuente; Elaboración propia

7.2.5. Programación estratégica

Tabla 49. Programación Estratégica Línea 6.2

Línea 6.2. Medidas operativas	Medidas	E	E	E	E	E	E
		J	J	J	J	J	J
		1	2	3	4	5	6
Línea 6.2. Medidas operativas	Medida 6.2.1. Observatorio por la movilidad sostenible	X		X	X	X	X
	Medida 6.2.2 Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura sostenible y conectada para distintos colectivos	X	x	X	x	X	X

Fuente: Elaboración propia

7.2.6. Cuadro de seguimiento y evaluación

Tabla 50. Cuadro de Seguimiento Línea 7.2

Línea 6.2. Medidas operativas	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicador	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
Medida 6.2.1. Observatorio por la movilidad sostenible	ID. 6.2.1	Observatorio por la movilidad sostenible	0	Creación de un observatorio por la movilidad sostenible	Datos proporcionados por el Ayto.	Al año de la implantación del PMUS
Medida 6.2.2 Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura sostenible y conectada para distintos colectivos	ID. 6.2.2	Campañas en colegios anuales	0		(inventarios) N.º de campañas para colegios al año	Anual
	ID. 6.2.3	Campañas por redes sociales	0		N.º de contenido del PMUS/movilidad	Anual



Línea 6.2. Medidas operativas	Indicadores de evaluación y seguimiento					
	ID	Indicador	Valor actual	Valor esperable	Tipo de Sondeo	Periodicidad
					publicada en RRSS	
	ID. 6.2.4	Espacios participativos al año	0		N.º de espacios participativos relacionado al PMUS	Anual
	ID. 6.2.5	Encuestas de percepción ciudadana	0		N.º de encuestas de percepción ciudadana realizadas al año	Anual

Fuente; Elaboración propia

8. Escenario medioambiental y energético

Mediante los diferentes escenarios de movilidad se permite analizar la evaluación cuantitativa del Plan. La definición de escenarios y las estimaciones sobre la movilidad medioambiental y energética son en los siguientes:

- Pesimista, donde el escenario tendencial es que no se implementa ninguna medida.
- Moderado, teniendo en cuenta que no se aplican alguna de las medidas.
- Optimista, en el caso que se apliquen todas las medidas del Plan.

Siguiendo la metodología del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) para el cálculo de ahorro de emisiones por tipo de actuación, el presente plan de acción del PMUS permitiría conseguir las siguientes reducciones.

Tabla 51: Reducción esperada de emisiones por eje estratégico

Ejes Estratégicos	Escenario Pesimista	Escenario Moderado	Escenario Optimista
1. Eje de recuperación de la calidad y sostenibilidad urbana	2,0%	4,0%	6,0%
2. Eje de compromiso con la neutralidad climática	0,5%	1,0%	1,5%
3. Eje de potenciación del transporte colectivo	0,5%	2,3%	4,0%
4. Eje de ordenación del modelo efectivo del tráfico y gestión eficiente del estacionamiento	0,5%	1,8%	3,0%
5. Eje de gestión eficiente de la Distribución Urbana de Mercancías	0,2%	0,6%	1,0%
6. Eje de gestión y armonización de la movilidad sostenible	0,2%	0,5%	0,8%
Total	3,90%	10,20%	16,30%

Fuente: Elaboración propia

Cabe a destacar que tal porcentaje de reducción es con respecto al año cero de implementación del plan, es decir, el 2023. 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.

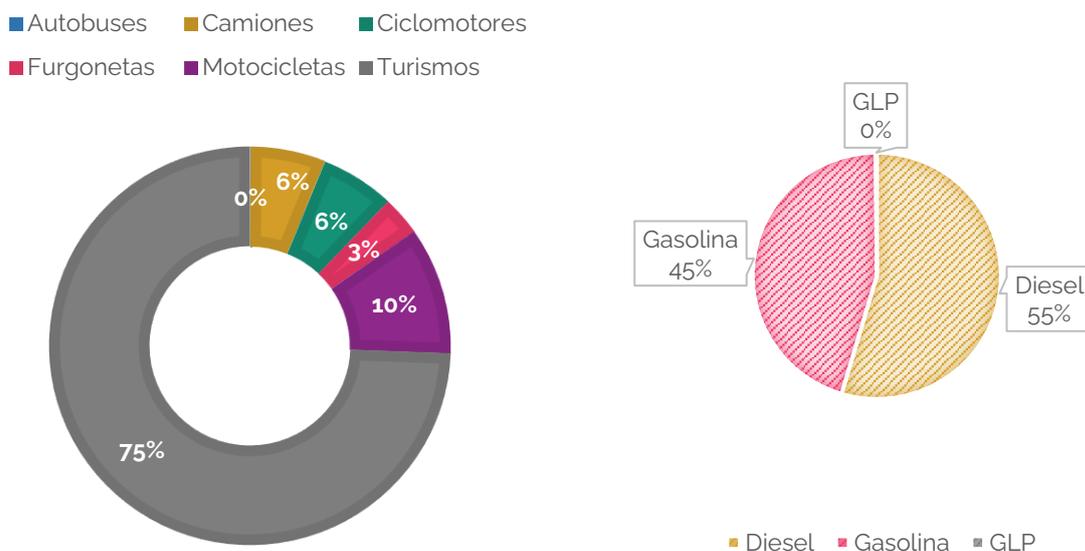
Teniendo en cuenta los consumos actuales de emisiones y consumos del transporte³ en Dos Hermanas, cuantificados en **175.106 toneladas de CO₂ equivalente con un consumo de 2.580.648.453 MJ para 93.464 vehículos.**

³ Datos calculados para el año 2019 facilitados por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía.

Por tipo de vehículo se obtiene que se emiten el 74,41% por los turismos y motocicletas/ciclomotores con un 16,29%, siendo el combustible principal de utilización el diésel con el 55%.

Tipo de vehículo	Dos Hermanas			Sevilla		
	N.º de vehículos	Emisiones (t CO2-eq)	Consumo energía (MJ)	N.º de vehículos	Emisiones (t CO2-eq)	Consumo energía (MJ)
Autobuses	101	188,81	2.782.550,30	1.767	3.291,16	48.508.658,40
Camiones	5.602	10.495,72	154.681.971,37	93.115	173.440,48	2.556.351.174,15
Ciclomotores	5.572	10.439,08	153.847.206,28	124.093	231.140,53	3.406.796.153,44
Furgonetas	2.982	5.586,77	82.335.663,48	58.715	109.365,67	1.611.948.230,94
Motocicletas	9.656	18.091,38	266.623.970,07	141.747	264.024,09	3.891.469.311,36
Turismos	69.551	130.304,40	1.920.377.091,89	952.654	1.774.457,84	26.153.856.601,83
Total	93.464	175.106,1586	2.580.648.453,389	1.372.091	2.555.719,7748	37.668.930.130,127

Figura 58. Porcentaje de emisiones por tipo de vehículo (izq.) y emisiones por tipo de vehículo (dcha.)



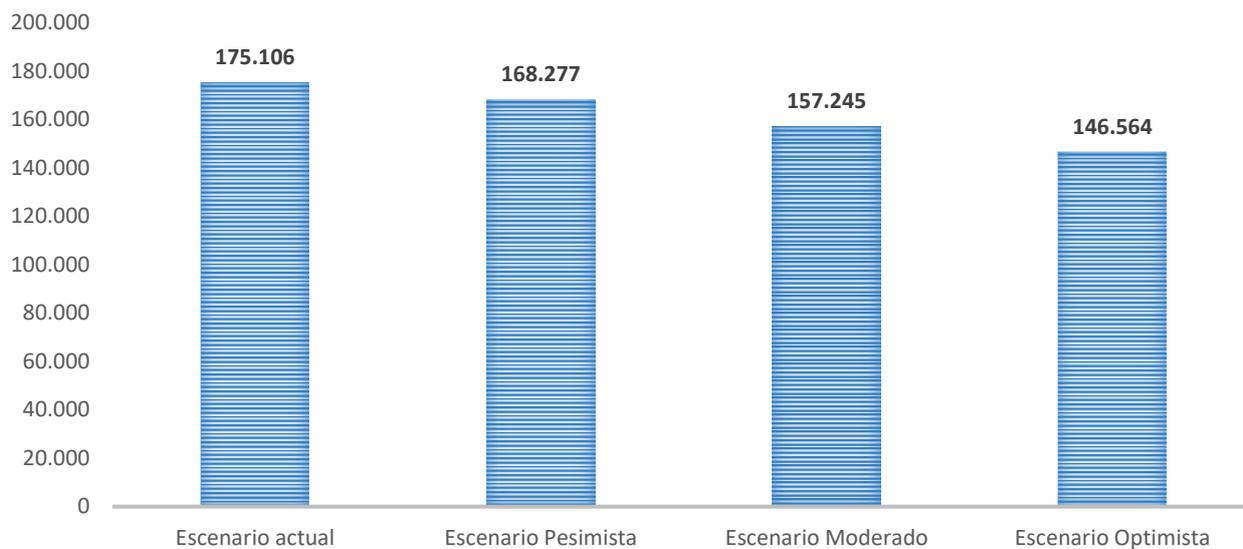
Fuente: Elaboración propia

Las estrategias del presente plan permitirían reducirlas, para el año 2031 hasta los siguientes valores:

- **Escenario pesimista:** 168.277 toneladas de CO₂ anuales.
- **Escenario moderado:** 157.245 toneladas de CO₂ anuales.
- **Escenario optimista:** 146.564 toneladas de CO₂ anuales.



Figura 59. Emisiones esperadas (2031) ante el cumplimiento del PMUS frente al valor del 2019



Fuente: Elaboración propia



PMUS
Dos Hermanas