

# PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

EN LA PROVINCIA DE **BADAJOZ**



  
**DIPUTACIÓN  
DE BADAJOZ**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL PLAN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTO NORMATIVO.....</b>	<b>3</b>
2.1	LEY DE ECONOMÍA SOSTENIBLE- MOVILIDAD SOSTENIBLE .....	3
2.2	PROGRAMA DE ECONOMÍA CIRCULAR- JUNTA DE EXTREMADURA .....	6
2.3	ESTRATEGIA REGIONAL PARA EL IMPULSO DE VEHÍCULO ELÉCTRICO EN EXTREMADURA .....	9
2.4	PROGRAMA DE IMPULSO AL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ.....	9
<b>3</b>	<b>MARCO SOCIO-DEMOGRÁFICO.....</b>	<b>13</b>
3.1	POBLACIÓN.....	13
3.2	VIVIENDA.....	14
3.3	EMPLEO EN LA PROVINCIA.....	15
<b>4</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE LA MOVILIDAD.....</b>	<b>18</b>
4.1	RED VIARIA .....	18
4.2	TRANSPORTE PÚBLICO .....	24
4.3	FERROCARRIL.....	27
4.4	INFRAESTRUCTURA CICLISTA.....	28
4.5	INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA .....	29
4.6	INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA.....	29
<b>5</b>	<b>INTERLOCUCIÓN ANTE ORGANISMOS PÚBLICOS Y ENTIDADES IMPLICADAS.....</b>	<b>31</b>
5.1	LIBERALIZACIÓN DE LA FIGURA DEL GESTOR DE CARGA.....	31
5.2	FABRICANTES DE PUNTOS DE RECARGA.....	32
5.3	PROYECTO EUROPEO RED URBANSOL .....	33
5.4	PROYECTO SMART PROVINCIA.....	34
<b>6</b>	<b>VEHÍCULO ELÉCTRICO .....</b>	<b>34</b>
6.1	ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS A NIVEL INSTITUCIONAL.....	35
6.2	IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA A LO LARGO DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	38
6.3	DEFINICIÓN DE UNA ORDENANZA REGULADORA DEL TRÁNSITO URBANO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS .....	52
6.4	IMPLANTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE RESERVA TELEMÁTICA DE PUNTOS DE RECARGA .....	63
<b>7</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y DISEÑO DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN .....</b>	<b>65</b>
7.1	APARCAMIENTOS .....	65
7.2	TRANSPORTE PÚBLICO.....	67
7.3	MOVILIDAD PEATONAL.....	70
7.4	GESTIÓN DE LA MOVILIDAD .....	93
7.5	RENOVACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS .....	101
7.6	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	104
<b>8</b>	<b>EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN .....</b>	<b>106</b>
<b>9</b>	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>109</b>
<b>10</b>	<b>ANEXO IMPLANTACIÓN DE ACTUACIONES.....</b>	<b>112</b>

10.1	IMPLANTACIÓN DE PEATONALIZACIONES.....	112
10.2	IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ZONAS DE ESTACIONAMIENTO .....	116
10.3	IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE PRÉSTAMO DE BICICLETAS.....	124
10.4	IMPLANTACIÓN DE UNA ORDENANZA PARA LA GESTIÓN DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE MERCANCÍAS.....	127
10.5	IMPLANTACIÓN DE PLATAFORMA PARA LA RESERVA DE PLAZAS DE CARGA Y DESCARGA.....	132
10.6	MODELO ESTÁNDAR DE “ORDENANZA REGULADORA DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA”.....	133

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIG 1.	PILARES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	1
FIG 2.	ESQUEMA SOBRE LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA (FUENTE: CURSOS DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA 2011, AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA).....	3
FIG 3.	TÍTULOS QUE INCLUYE LA LEY DE ECONOMÍA SOSTENIBLE (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA).....	4
FIG 4.	ESQUEMA DE CAPÍTULOS CONTENIDOS EN EL TITULO II DE LA LES (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA).....	4
FIG 5.	EL TRANSPORTE ELÉCTRICO COMO MODELO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE. (FUENTE: CURSOS DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA 2011, AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA).....	5
FIG 6.	LA ECONOMÍA CIRCULAR POR SECTORES EN EXTREMADURA PARA 2030 (FUENTE: JEX).....	7
FIG 7.	LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EXTREMADURA PARA 2030 (FUENTE: JEX).....	8
FIG 8.	PROGRAMA DE DOTACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PARA SERVICIOS MUNICIPALES (FUENTE: DIP. DE BADAJOZ).....	9
FIG 9.	PROGRAMA DE SISTEMA INTELIGENTE DE PUNTOS DE RECARGA DEL VE (FUENTE: DIP. DE BADAJOZ).....	10
FIG 10.	ESQUEMA DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN (SE INDICA EN LA ELIPSE AMARILLA EL SISTEMA INTELIGENTE DE PUNTOS DE RECARGA DE VE) (FUENTE: DIP. DE BADAJOZ).....	12
FIG 11.	MAPA DE EDAD MEDIA DE LA POBLACIÓN 2016 (FUENTE: INE).....	13
FIG 12.	POBLACIÓN POR SEXO 2015-2017 (FUENTE: INE).....	13
FIG 13.	DISTRIBUCIÓN DE MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ POR TAMAÑO DEMOGRÁFICO.....	14
FIG 14.	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ POR EDAD Y SEXO.(FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL INE 2017).....	14
FIG 15.	VIVIENDAS SEGÚN TIPO 2011 (FUENTE: INE).....	15
FIG 16.	USOS EDIFICATORIOS PARA 2016 (FUENTE: DIRECCIÓN DEL CATASTRO).....	15
FIG 17.	ANTIGÜEDAD DE LOS EDIFICIOS (FUENTE: DIRECCIÓN DEL CATASTRO 2016).....	15
FIG 18.	EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES (FUENTE: TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL).....	15
FIG 19.	EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS (FUENTE: TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL)..	16
FIG 20.	DISTRIBUCIÓN DE LOS TRABAJADORES SEGÚN ACTIVIDAD (TESORERÍA GRAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL).....	16
FIG 21.	EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PARADOS (FUENTE: SERVICIO ESTATAL DE EMPLEO).....	16
FIG 22.	DISTRIBUCIÓN DE PARADOS SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD (FUENTE: SERVICIO ESTATAL DE EMPLEO).....	16
FIG 23.	DISTRIBUCIÓN DE PARADOS POR SEXO (FUENTE: SERVICIO ESTATAL DE EMPLEO).....	17
FIG 24.	DISTRIBUCIÓN DE LOS PARADOS SEGÚN GRUPO DE EDAD EN 2016 (SERVICIO ESTATAL DE EMPLEO).....	17
FIG 25.	RED DE CARRETERAS DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ (FUENTE: ELAB. PROPIA).....	18
FIG 26.	RED DE AUTOVÍAS DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ (FUENTE: ELAB. PROPIA).....	19
FIG 27.	RED DE CARRETERAS NACIONALES DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ (FUENTE: ELAB. PROPIA).....	20
FIG 28.	RED DE CARRETERAS AUTONÓMICAS DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ (FUENTE: ELAB. PROPIA).....	21
FIG 29.	RED DE CARRETERAS PROVINCIALES DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ (FUENTE: ELAB. PROPIA).....	22
FIG 30.	EVOLUCIÓN DEL PARQUE MÓVIL DE TURISMOS EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA). 23	
FIG 31.	EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE MOTORIZACIÓN (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A INE-DGT).....	24
FIG 32.	AUTOBÚS DE LA EMPRESA LEDA. (FUENTE: LEDA.ES).....	25
FIG 33.	ESTACIÓN DE AUTOBUSES DE MÉRIDA. (FUENTE: EXTREMADURA.COM).....	25
FIG 34.	NUMERO DE TAXIS EN LA PROVINCIA ENTRE LOS AÑOS 2014 Y 2017 (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA).....	27

FIG 35. CONSTRUCCIÓN DEL AVE EN MONTIJO (FUENTE: FERROPEDIA) .....	27
FIG 36. CONECTIVIDAD PROVINCIAL A TRAVÉS DEL TREN (FUENTE: RENFE).....	28
FIG 37. CARRIL BICI EN LA CIUDAD DE BADAJOZ .....	28
FIG 38. SERVICIO PÚBLICO DE BICICLETAS BIBA (BADAJOZ) .....	29
FIG 39. AEROPUERTO DE BADAJOZ .....	30
FIG 40. ESQUEMA FUNDAMENTAL SOBRE LA TIPOLOGÍA RECOMENDADA DEL PROYECTO .....	33
FIG 41. LOGOTIPO DEL PROYECTO URBANSOL.....	33
FIG 42. ESQUEMA DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN SMART PROVINCIA.....	34
FIG 43. UBICACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA EXISTENTES EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	40
FIG 44. COBERTURA DE LOS PdR NO PRIVADOS EN 35 KM A LA REDONDA POR CARRETERA PROVINCIA DE BADAJOZ ....	41
FIG 45. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE 20 PdR EN MUNICIPIOS DE ENTRE 5.000 Y 20.000 HABITANTES .....	42
FIG 46. COBERTURA A 35 KM POR CARRETERA DE LOS PdR PROPUESTOS EN LOS MUNICIPIOS DE ENTRE 5.000 Y 20.000 HABITANTES, JUNTO CON LA DE LOS PdR YA EXISTENTES EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ.....	43
FIG 47. UBICACIÓN DE LOS PdR ADICIONALES PROPUESTOS PARA CUBRIR TODA LA PROVINCIA DE BADAJOZ EN 35 KM POR CARRETERA.....	45
FIG 48. COBERTURA DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ EN 35 KM POR CARRETERA COMPLETADA CON LOS PdR ADICIONALES PROPUESTOS .....	45
FIG 49. ADICIÓN DE LOS TRES PdR EN LA RED VIARIA PRINCIPAL DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	46
FIG 50. PROPUESTA FINAL DE PdR DESAGREGADOS POR TIPO DE RECARGA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	48
FIG 51. PROPUESTA FINAL DE PdR DESAGREGADOS POR TIPO DE RECARGA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ EN TAMAÑO A3 .....	50
FIG 52. ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DEL USO DEL VE: ÁMBITOS A CONTEMPLAR.....	52
FIG 53. ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO DE UNA PLATAFORMA DE RESERVA TELEMÁTICA DE PUNTOS DE RECARGA	63
FIG 54. VISUALIZACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA EN PROTOTIPO DE PLATAFORMA DE RESERVA TELEMÁTICA .....	63
FIG 55. SELECCIÓN DE LA FRANJA HORARIA EN LA CUAL REALIZAR LA RESERVA EN EL PUNTO DE RECARGA.....	64
FIG 56. EJEMPLO DE CICLOMOTORES DE SERVICIO DE MOTO SHARING.....	66
FIG 57. EJEMPLO DE LUGAR DE ESTACIONAMIENTO PARA CICLOMOTORES Y MOTOCICLETAS .....	67
FIG 58. PARADA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN ALMENDRALEJO.....	67
FIG 59. EJEMPLO DE ITINERARIOS Y PANELES DE TIEMPOS DE LLEGADA DE AUTOBUSES POR GPS .....	68
FIG 60. SOPORTE TRASERO PARA TRANSPORTE DE BICICLETAS EN MADRID. FUENTE: EMT .....	69
FIG 61. SOPORTE DELANTERO PARA TRANSPORTE DE BICICLETAS EN ESTADOS UNIDOS .....	69
FIG 62. EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN DE CAMINO ESCOLAR EN UN COLEGIO DE VALLADOLID .....	74
FIG 63. SEÑALIZACIÓN DE ZONA 30 .....	77
FIG 64. SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A ZONA 30, CON ELEMENTO FÍSICO DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD (IZQUIERDA) Y SIN ÉL (DERECHA). FUENTE: RACC.....	77
FIG 65. SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A ZONA 20 .....	78
FIG 66. TIEMPO DE REACCIÓN Y FRENADA SEGÚN LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO. FUENTE: RACC .....	79
FIG 67. RELACIÓN ENTRE GRAVEDAD DE ATROPELLOS Y VELOCIDAD DE TRÁNSITO. FUENTE: RACC .....	79
FIG 68. REBAJE DE BORDILLO. FUENTE: RACC .....	80
FIG 69. MOBILIARIO URBANO: FUENTE: RACC.....	80
FIG 70. PAVIMENTO ADOQUINADO: FUENTE: RACC .....	81

FIG 71.	DESVIACIÓN DE TRAYECTORIA MEDIANTE ARBOLADO: FUENTE: RACC .....	81
FIG 72.	ELEVACIÓN DE INTERSECCIONES: FUENTE: RACC .....	81
FIG 73.	COJÍN BERLINÉS. FUENTE: RACC .....	82
FIG 74.	DISPOSICIÓN DE OREJAS .....	82
FIG 75.	SEÑALIZACIÓN DE PRECAUCIÓN POR CIRCULACIÓN DE CICLISTAS .....	83
FIG 76.	EJEMPLOS DE APARCABICIS .....	85
FIG 77.	EJEMPLO DE APARCABICIS TIPO U INVERTIDA .....	86
FIG 78.	EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN DE UBICACIÓN DE APARCABICIS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	86
FIG 79.	EJEMPLO DE RECOGIDA Y DEVOLUCIÓN DE BICICLETA. (FUENTE: SEVICI) .....	88
FIG 80.	SITUACIÓN COTIDIANA EN LA SALIDA D UN COLEGIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	95
FIG 81.	OCUPACIÓN DE CALZADA Y NÚMERO DE APARCAMIENTOS CON Y SIN COMPARTIR VEHÍCULO. FUENTE: AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA. ....	96
FIG 82.	EJEMPLOS DE PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE COLECTIVO.....	97
FIG 83.	EJEMPLO DE CALCULADOR DE GASTOS. FUENTE: ENCAMINO.NET .....	98
FIG 84.	EJEMPLO DE APLICACIÓN DE COMPARTIR COCHE. FUENTE: COMPARTIRCOCHE.ORG .....	98
FIG 85.	TIPOS DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	106
FIG 86.	EVALUACIÓN DE LA CONSISTENCIA DE LAS MEDIDAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	107
FIG 87.	RETROALIMENTACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE INDICADORES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	107
FIG 88.	EJEMPLO DE FORMATO DE SOLICITUD DE BONIFICACIÓN EN EL IVTM .....	136
FIG 89.	EJEMPLO DE FORMATO DE SOLICITUD DE TARJETA DE MOVILIDAD ELÉCTRICA.....	139

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. KILÓMETROS DE CARRETERAS SEGÚN TIPOLOGÍA (FUENTE: MINISTERIO DE FOMENTO).....	18
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS AUTOVÍAS QUE DISCURREN POR LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	19
TABLA 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CARRETERAS NACIONALES QUE DISCURREN POR LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	20
TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE MÓVIL DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ AÑO 2013 (FUENTE :DGT).....	23
TABLA 5. PARQUE DE AUTOBUSES EN BADAJOZ PARA EL AÑO 2013 (FUENTE: DGT).....	24
TABLA 6. PRINCIPALES ESTACIONES DE AUTOBÚS EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ. (FUENTE: EXTREMADURATE.ES) .....	24
TABLA 7. HORARIOS Y DURACIÓN DEL TRAYECTO BADAJOZ-ZAFRA OFRECIDO POR LA EMPRESA DE AUTOBÚS LEDA. FUENTE: LEDA.....	25
TABLA 8. HORARIOS DE SALIDA Y LLEGADA Y PRECIO DEL TRAYECTO BADAJOZ-MÉRIDA OFRECIDO POR LA EMPRESA DE AUTOBÚS LEDA. (FUENTE: LEDA).....	26
TABLA 9. HORARIOS DE SALIDA Y LLEGADA Y PRECIO DEL TRAYECTO BADAJOZ-JEREZ DE LOS CABALLEROS OFRECIDO POR LA EMPRESA DE AUTOBÚS DAMAS. (FUENTE: DAMAS).....	26
TABLA 10. CATEGORÍA A DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PROPUESTOS .....	35
TABLA 11. CATEGORÍA B DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PROPUESTOS .....	36
TABLA 12. CATEGORÍA C DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PROPUESTOS .....	37
TABLA 13. CATEGORÍA D DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PROPUESTOS .....	37
TABLA 14. TABLA RESUMEN DE MODELOS RECOMENDADOS POR CATEGORÍAS PARA EL PLAN DE ADQUISICIÓN PROPUESTO ... ..	38
TABLA 15. CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE RECARGA EXISTENTES EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ.....	41
TABLA 16. MUNICIPIOS DONDE SE PROPONE LOCALIZAR UN PdR.....	42
TABLA 17. MUNICIPIOS SIN COBERTURA A 35 KM POR CARRETERA DESDE EL PdR PROPUESTO MÁS CERCANO.....	44
TABLA 18. COBERTURA DE PdR SEGÚN PROPUESTA EN LA RED PRINCIPAL DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	47
TABLA 19. PROPUESTA DE ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA ELABORACIÓN DE UNA ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DEL USO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO.....	53
TABLA 20. VENTAJAS URBANAS: ACTUACIONES APARCAMIENTOS Y PARKINGS .....	55
TABLA 21. VENTAJAS URBANAS: ACTUACIONES CIRCULACIÓN .....	56
TABLA 22. VENTAJAS URBANAS: ACTUACIONES CARGA Y DESCARGA.....	57
TABLA 23. VENTAJAS URBANAS: ACTUACIONES POLÍTICAS DE ACOMPAÑAMIENTO .....	58
TABLA 24. IMPUESTOS ESPECIAL SOBRE DETERMINADOS MEDIOS DE TRANSPORTE.....	58
TABLA 25. VENTAJAS URBANAS: ACTUACIONES EXENCIONES FISCALES – IMPUESTOS SOBRE VEHÍCULOS DE TRACCIÓN MECÁNICA .....	59
TABLA 26. VENTAJAS URBANAS: ACTUACIONES EXENCIONES FISCALES – ZONA O.R.A. ....	61
TABLA 27. EMISIONES POR PERSONA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. FUENTE: AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA. ....	96
TABLA 28. CUADRO DE INDICADORES DEL PMUS DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ.....	108
TABLA 29. PRESUPUESTO DEL PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ .....	111
TABLA 30. N° DE PLAZAS DE BICICLETAS SEGÚN TIPOLOGÍA DE LA ZONA. ....	122
TABLA 31. PRECIOS DE ZONA AZUL SEGÚN ZONA URBANA. ....	123
TABLA 32. SISTEMAS ACONSEJADOS EN RELACIÓN AL TAMAÑO Y LA DENSIDAD DE POBLACIÓN DEL MUNICIPIO. FUENTE: IDAE. ....	125

TABLA 33. PERÍODO DE VALIDEZ E IMPORTE DE ADQUISICIÓN SEGÚN TIPOLOGÍA DE CERTIFICADO .....	129
TABLA 34. INFRACCIONES E IMPORTE DE SANCIONES POR INCUMPLIR ORDENANZA DE CARGA Y DESCARGA. ....	131
TABLA 35. BONIFICACIONES SOBRE EL IMPUESTO DE MATRICULACIÓN.....	135

## 1 Introducción y Objetivos del Plan

Diputación de Badajoz ha gestionado desde hace años los mecanismos necesarios para ofrecer una adecuada asistencia en materia de eficiencia energética ligada en muchos casos a la captación y aplicación de fondos europeos. Esta labor se ha considerado estratégica pues supone un apoyo técnico fundamental que ha facilitado a los municipios cumplir con sus compromisos de desarrollo, reducir sus costes y al mismo tiempo vertebrar el territorio, dotándolo de infraestructuras en iluminación exterior, comunicación, centros integrales de desarrollo, o potenciando la protección ambiental, como ejemplos más significativos en la búsqueda de un modelo de sostenibilidad local.

Dicho modelo de desarrollo sostenible, según el informe Brundtland, se define como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”.

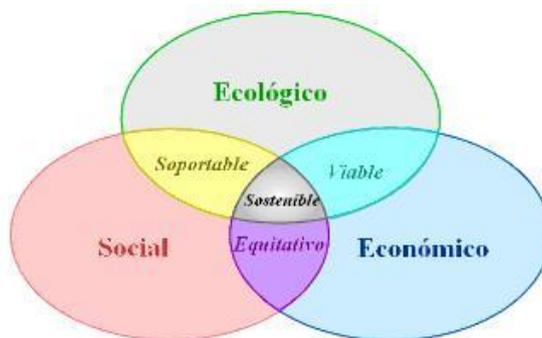


Fig 1. Pilares del desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible consiste en hacer compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente; de esta forma, se garantiza una mejor calidad de vida para la población actual y futura, sin aumentar el uso de recursos naturales más allá de la capacidad de la naturaleza para proporcionarlos indefinidamente.

El transporte urbano produce impactos adversos sobre este equilibrio, afectando al medio ambiente, a la salud y a la seguridad de los ciudadanos, a la economía, a la sociedad y, en general, a la calidad de vida de la población en los entornos urbanos e interurbanos donde se movilizan. Entre los principales impactos del transporte urbano encontramos:

- Incremento del consumo energético.
- Aumento de la contaminación atmosférica.
- Aumento del ruido.
- Disminución de la seguridad viaria.
- Aumento de los costes de congestión.
- Aumento de la exclusión social.
- Efectos negativos sobre la salud.
- Ocupación creciente del espacio.
- Efecto barrera en la ciudad.
- Generación de costes externos.

El desarrollo en España de auditorías ambientales y de las Agendas 21 ha puesto de manifiesto que la movilidad es una de las principales causas de insostenibilidad, al provocar una serie de impactos negativos.

Esta situación se debe a políticas erróneas adoptadas en el pasado que propiciaban políticas territoriales y desarrollos urbanísticos sin considerar sus impactos en términos de movilidad y medio ambiente.

Los criterios de eficiencia energética, como objetivo fundamental en las políticas de sostenibilidad, economía verde y circular se encuentran ampliamente afianzados en las entidades locales en la provincia. Así mismo muchos municipios en la provincia se encuentran adheridos al Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía y algunos de ellos, no sin cierta dificultad, trabajan en el desarrollo de sus Planes de Acción.

En la actualidad los municipios de la provincia de Badajoz comienzan a identificar de una manera significativa la importancia que supone la movilidad en términos de sostenibilidad y protección del medio ambiente.

Por la globalidad y alcance de las actuaciones que contemplan, los Planes de Movilidad Urbana Sostenible se configuran como instrumentos básicos para reducir los impactos asociados a la movilidad urbana.

En este aspecto, las propuestas de actuación son la herramienta proporcionada por los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para conseguir un sistema de transporte sostenible, el cual:

- Permite responder a las necesidades básicas de acceso y desarrollo de individuos, empresas y sociedades, con seguridad y de manera compatible con la salud humana y el medioambiente, y fomenta la igualdad dentro de cada generación y entre generaciones sucesivas.
- Resulta asequible, opera equitativamente y con eficacia, ofrece una elección de modos de transporte y apoya una economía competitiva, así como el desarrollo regional equilibrado.
- Limita las emisiones y los residuos dentro de la capacidad del planeta para absorberlos, usa energías renovables al ritmo de generación y utiliza energías no renovables a las tasas de desarrollo de sustitutivos de energías renovables mientras se minimiza el impacto sobre el uso del suelo y la generación de ruidos.

Es por ello que **el objetivo principal del Plan Integral de Movilidad Sostenible de la provincia de Badajoz** es mejorar la sostenibilidad del transporte de la provincia, a través de la aplicación de las competencias provinciales en relación a la prestación de servicios públicos de carácter supramunicipal y, en su caso el fomento o coordinación de la prestación unificada de servicios de los municipios de su respectivo ámbito territorial (artículo 36 LRBRL).

Este objetivo se pretende alcanzar a través de distintas acciones, como el impulso de modos alternativos al vehículo privado de combustión a nivel urbano, el impulso del transporte colectivo o la movilidad eléctrica en los desplazamientos externos, con especial interés en las conexiones entre municipios y en las vías que son corredores principales a nivel supraprovincial.

## 2 Contexto normativo

Este capítulo recoge la normativa, tanto a nivel de regulación como de planificación, relacionada con la movilidad sostenible y la integración del vehículo eléctrico (en adelante VE), desde los ámbitos nacional, autonómico y provincial.

### 2.1 Ley de Economía Sostenible- Movilidad Sostenible



#### Antecedentes

La política de transporte en lo que respecta a infraestructuras y concesiones ha dependido siempre del Ministerio de Fomento, a la que se suman dos nuevos actores:

- El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) en el ámbito del Ahorro y Eficiencia Energética
- El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino desde la perspectiva del Cambio Climático



Fig 2. Esquema sobre líneas de actuación en eficiencia energética (fuente: Cursos de Gestión de la Movilidad urbana 2011, Agencia Andaluza de la Energía)

#### Ley de Economía sostenible

A los efectos de la Ley, se entiende por Economía Sostenible un patrón de crecimiento que concilie el desarrollo económico, social y ambiental en una economía productiva y competitiva, que favorezca el empleo de calidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social, y que garantice el respeto ambiental y el uso racional de los recursos naturales, de forma que permita satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras.



Fig 3. Títulos que incluye la Ley de Economía Sostenible (fuente: elaboración propia)

El título III trata sobre Sostenibilidad Medioambiental y se profundizará a continuación por ser el que más relación tiene con el presente proyecto.

Dicho título incluye los objetivos nacionales en materia de ahorro y eficiencia energética, reducción de emisiones de dióxido de carbono, regulación del transporte, planificación y gestión eficiente de las infraestructuras y servicios de transporte, así como en materia de movilidad sostenible.



Fig 4. Esquema de capítulos contenidos en el título III de la LES (fuente: elaboración propia)

El capítulo III sobre Transporte y Movilidad Sostenible en su sección segunda aborda los objetivos y prioridades de la planificación y gestión eficiente de las infraestructuras y de los servicios de transporte.

Objetivos:

1. Implementación de medidas de movilidad sostenible.
2. Adecuación del transporte de mercancías por ferrocarril a los países del entorno.

Las prioridades de planificación abordan cuestiones como:

- Adaptación red básica férrea para trenes de mercancías de longitud > 750 m
- Potenciar conexiones ferroviarias con los puertos de interés general
- Impulsar la creación y mejora de centros logísticos y de intercambio modal
- Desarrollar conexiones entre la red férrea de alta velocidad y la red convencional

- Favorecer el desarrollo de intercambiadores, estaciones de autobús, líneas de ferrocarril metropolitanas, carriles reservados y parkings disuasorios

El capítulo III en su sección tercera aborda los objetivos ámbitos de actuación, contenido y medidas de fomento para los Planes de la Movilidad Sostenible.

Objetivos:

1. Contribuir a la mejora del medio ambiente urbano y la salud y seguridad de los ciudadanos.
2. Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico, y de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales y facilitar la accesibilidad con el mínimo impacto ambiental.
3. Promover la disminución del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética.
4. Fomentar los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético, tanto para personas como para mercancías, así como el uso de los trasportes público y colectivo y otros modos no motorizados.
5. Fomentar la modalidad e intermodalidad de los diferentes medios de transporte, considerando el conjunto de redes y modos de transporte que faciliten el desarrollo de modos alternativos al vehículo privado de baja ocupación.



Fig 5. El transporte eléctrico como modelo de movilidad sostenible. (fuente: Cursos de Gestión de la Movilidad urbana 2011, Agencia Andaluza de la Energía)

Los ámbitos de actuación de los planes de movilidad pueden tener un ámbito territorial autonómico, supramunicipal o municipal. Se podrán adoptar Planes de Movilidad Sostenible de ámbito supramunicipal, cuando así lo acuerden los municipios que compartan un esquema de movilidad interdependiente. A tal efecto, tienen esta condición los Planes de Movilidad Sostenible que hayan podido aprobar los municipios y agrupaciones de municipios con población superior a 100.000 habitantes, en el marco de los planes y programas para el cumplimiento y mejora de los objetivos de calidad del aire previstos en el artículo 16.4 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

El contenido de los Planes de Movilidad Sostenible debe incluir los siguientes apartados:

- Diagnóstico de la situación
- Objetivos a lograr
- Medidas a adoptar
- Mecanismos de financiación oportunos
- Seguimiento, evaluación y revisión
- Análisis de los costes y beneficios económicos, sociales y ambientales
- Lo expuesto será igualmente exigible al contenido de esos Planes en lo relativo a la seguridad vial

Entre las medidas de fomento de los Planes de Movilidad Sostenible se incluye la siguiente condición: A partir del 1 de enero de 2012, la concesión de cualquier ayuda o subvención a las Administraciones autonómicas o Entidades locales incluida en la Ley de Presupuestos Generales del Estado y destinada al transporte público urbano o metropolitano, se condicionará a que la entidad beneficiaria disponga del correspondiente Plan de Movilidad Sostenible, y a su coherencia con la Estrategia Española de Movilidad Sostenible.

A su vez se fomenta la aplicación de Planes de Transporte en Empresas tal y como se expone a continuación: Las Administraciones competentes fomentarán igualmente el desarrollo de planes de transporte de empresas, con vistas a reducir el uso del automóvil y promover modos menos contaminantes en los desplazamientos de los trabajadores. Estos planes de transporte se tratarán en el marco del diálogo social, y tendrán carácter voluntario para las empresas. Se prestará especial atención a los centros de trabajo de titularidad pública o privada cuyas características así lo aconsejen por dimensión de la plantilla, actividad, procesos o ubicación. Las Administraciones competentes podrán impulsar la adopción de planes mancomunados, para empresas que compartan un mismo centro o edificio o que desarrollen su actividad en un mismo parque o recinto equivalente, así como la designación de un coordinador de movilidad en empresas con más de 400 trabajadores, para facilitar la aplicación y el seguimiento del plan de transporte adoptado en su caso.

Se incluyen medidas de modernización tecnológica y uso eficiente de los medios de transporte:

- Mejora de la eficiencia energética de las flotas de transporte y la puesta en marcha de planes de formación y evaluación en gestión eficiente de las mismas.
- Potenciación del uso de nuevas tecnologías en la gestión de flotas con criterios de eficiencia energética.
- Desarrollo de sistemas de certificación energética de empresas de transporte que acrediten contar con instrumentos de gestión de flotas y políticas de formación en eficiencia energética para sus técnicos, gestores de flota y conductores.
- La renovación de la flota de vehículos de transporte colectivo de pasajeros y de mercancías mediante la incorporación de vehículos energéticamente más eficientes.
- El fomento del uso del vehículo eléctrico e híbrido, así como la dotación de aplicaciones e instalaciones de energías renovables ligadas a estos vehículos.

Finalmente se incluyen normas destinadas a fomentar el transporte limpio y eficiente:

- Promoción del transporte por carretera limpio por parte de los poderes adjudicadores. Las normas para la compra de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes serán de aplicación a las compras de vehículos de transporte por carretera de las categorías M1, M2, M3, N1, N2 y N3, tal como se definen en la Directiva, 2007/46/CE
- Adquisición, por los poderes adjudicadores, de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes. Las citadas entidades, en sus adquisiciones de vehículos de transporte por carretera que realicen a partir del 4 de diciembre de 2010, tendrán en cuenta los impactos energético y medioambiental de la utilización durante la vida útil del vehículo, de cara a la licitación de los servicios que procedan

## 2.2 Programa de Economía Circular- Junta de Extremadura

Es un plan de acción de la Junta de Extremadura cuyo objetivo es unir y alinear la mayor parte de los recursos materiales y humanos existentes en Extremadura en la búsqueda de una sociedad y una economía más verde y circular, donde los recursos naturales supongan una fuente permanente de obtención de oportunidades para la población extremeña. Una economía social y sostenible donde sean las personas que habitan en cada uno de los pueblos y ciudades de Extremadura los protagonistas de la innovación, la creatividad, la producción respetuosa de bienes y servicios, la creación de iniciativas empresariales verdes y la puesta en valor de nuestros recursos naturales.

La economía circular configura el ADN de la economía verde, en cuanto transforma los patrones productivos lineales de la economía industrial en procesos circulares, tomando como modelo a la naturaleza. Por tanto, la economía verde se define por los procesos de producción circular. La base de la economía verde es la economía circular. Por tanto, la economía verde que propugna Extremadura 2030 descansa sobre un modelo de producción circular de productos y/o servicios.



Fig 6. La economía circular por sectores en Extremadura para 2030 (fuente: JEX)

El objetivo es la producción de bienes y servicios al tiempo que reduce el consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía. Se basa en el principio de cerrar el ciclo de vida de la producción, frente a la economía lineal.

Todo proceso de producción de bienes y servicios tiene un coste ambiental, ya que supone el consumo de recursos naturales y tiene que ser cuantificado y programado para que sus componentes puedan ser reutilizados.

El modelo productivo de la economía circular propicia la utilización y optimización de materiales y residuos para una segunda vida.

En esa lógica, los productos y servicios han de ser programados para su reutilización (ecodiseño) en todos sus componentes. De esta manera, los residuos pasan a ser materias primas, activando así el engranaje productivo de la economía verde y generando actividad y empleo en el seno de ésta.

En realidad se trata de un nuevo paradigma productivo que activa el círculo virtuoso para alcanzar la sostenibilidad a escala planetaria en una ascendente sobre la economía verde y la lucha contra el cambio climático.

Una vez más observamos como sostenibilidad-cambio climático-economía verde-economía circular configuran las piezas del nuevo paradigma civilizatorio hacia una economía ecológica global.

## La economía circular, tendencias y potencial para Extremadura



Fig 7. La economía circular en Extremadura para 2030 (fuente: JEX)

En una economía circular, el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible; los residuos y el uso de recursos se reducen al mínimo, y los recursos se conservan dentro de la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida útil, con el fin de volverlos a utilizar repetidamente y seguir creando valor. Este modelo puede crear empleo seguro en Europa, promover innovaciones que proporcionen una ventaja competitiva y aportar un nivel de protección de las personas y el medio ambiente del que Europa esté orgullosa. También puede ofrecer a los consumidores productos más duraderos e innovadores que aporten ahorros económicos y una mayor calidad de vida. (Comisión Europea. Paquete sobre la economía circular).

La Unión Europea, a través del Paquete sobre la economía circular pone en marcha todo un conjunto de medidas para el desarrollo de este sector, entroncando con las prioridades en el seno de la Unión en conexión con la Estrategia Europa 2020 y el Horizonte 2020. Desde este punto de vista, la especialización inteligente de Extremadura en torno a la lucha contra el cambio climático – economía verde – economía circular, supone poder conectar a la región con la vanguardia y el futuro, una auténtica apuesta a caballo ganador con Extremadura 2030.

La economía circular constituye una propuesta pragmática y efectiva que nos permitiría desvincular el crecimiento económico del incremento en el consumo de materia y energía a través de la redefinición de los procesos industriales para que los recursos puedan circular durante mucho más tiempo en el mercado.

En el desarrollo del modelo regional, se debe tener presente que cada territorio tiene su propia estrategia de desarrollo y hay que contribuir a su éxito desde la I+D+i. Es importante facilitar la información y las orientaciones que permitan a las empresas situarse y aprovechar sus potencialidades globales incluyendo la creación de laboratorios territoriales donde desarrollar recursos y capacidades, aprovechando las iniciativas de éxito que existen y los proyectos verdes y circulares, fomentando la transferencia, haciendo pedagogía y apoyando los proyectos más estructurantes que crean nuevos empleos en campos como la energía solar y la biomasa, el ciclo de los materiales y la huella de carbono, los espacios híbridos de ensayo demostrativos, el diseño de maquinarias para la gestión de residuos agrícolas, la recogida de despojos de la encina, las plantas de biogás centralizadas, los biocombustibles y vehículos eléctricos, las calderas de biomasa, el frío solar, la descentralización de la electricidad, el riego solar, los bioproductos, las reducciones de emisiones, el desarrollo de la tecnología 3D de materiales, la sustitución de fuentes de energía, la agricultura ecológica y sostenible, la captura y reciclaje de carbono o el desarrollo de tecnologías industriales de reciclaje y eficiencia, entre otras numerosas iniciativas que están surgiendo.

### 2.3 Estrategia Regional para el Impulso de Vehículo Eléctrico en Extremadura

Se encuentra actualmente en ejecución la Estrategia Regional para el Impulso del Vehículo Eléctrico en Extremadura (Horizonte 2018-2030), la cual cuenta entre sus objetivos liderar el apoyo y el fomento decido del uso del vehículo eléctrico, ordenar, planificar y sentar las bases de la gestión integral de la movilidad eléctrica en todo el territorio regional.

Entre los objetivos estratégicos que recoge dicho documento se encuentran:

OE.1 “Crear una infraestructura de recarga regional interoperable y con aportación de energías renovables”

OE.2 “Fomentar la demanda del vehículo eléctrico y reducir las emisiones de GEI asociadas al transporte por carretera”.

OE.3 “Impulsar el sector económico vinculado al vehículo eléctrico a través de la especialización y la I+D+i”

El presente PMUS se actualizará para ajustarse a las consideraciones de esta Estrategia Regional, el cual establecerá consideraciones específicas para la adecuada integración de los distintos sistemas a poner en marcha en Cáceres y Badajoz.

### 2.4 Programa de impulso al vehículo eléctrico en la provincia de Badajoz

La Diputación de Badajoz está llevando a cabo diversas iniciativas para impulsar la integración del VE en los entornos urbano e interurbanos de la provincia, a través del Plan de Movilidad de Vehículos eléctricos en Municipios (MOVEM) entre las que destacan:

- Programa de dotación de vehículos eléctricos para servicios municipales:

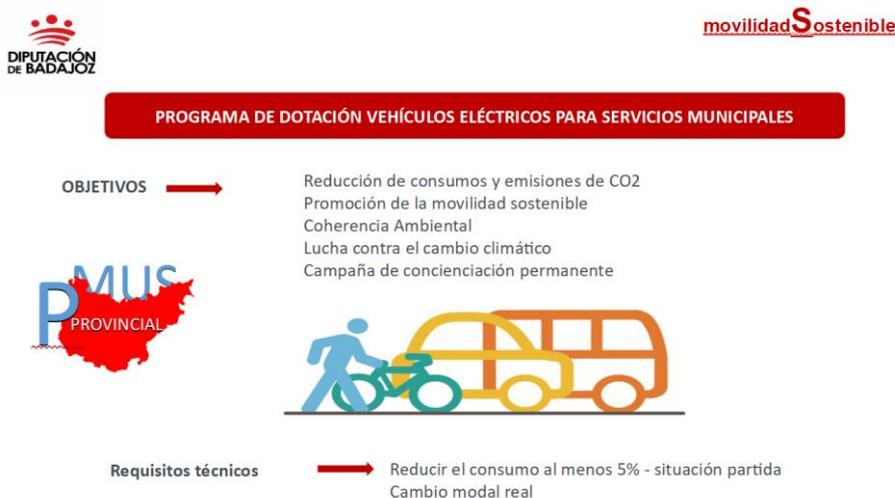


Fig 8. Programa de Dotación de Vehículos eléctricos para servicios municipales (fuente: Dip. De Badajoz)

Este programa se ha materializado con la publicación del Acuerdo Marco para el suministro por lotes de vehículos eléctricos para entidades locales de la provincia de Badajoz y Áreas de la Excm. Diputación de Badajoz, vinculado al plan integral de movilidad sostenible en la provincia de Badajoz.

- Programa de implantación de una red inteligente de puntos de recarga de vehículos eléctricos (Distancia a cualquier núcleo urbano menor de 35 km):

**PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMA INTELIGENTE DE PUNTOS DE RECARGA DE V.E.**

Instalación y puesta en marcha de **puntos de recarga de vehículos eléctricos** que estén situados en vía pública, aparcamientos públicos o para flotas municipales.



<b>OBJETIVOS</b>	<p>➔ Desarrollar una estrategia de movilidad sostenible</p> <p>➔ Crear una red provincial de puntos de recarga</p> <p>➔ Aplicar las TICs a la gestión energética</p>
<b>Requisitos técnicos</b>	<p>➔ Formar parte de una estrategia de movilidad sostenible</p> <p>➔ Generar ahorros energéticos y reducción GEI</p> <p>➔ Puntos recarga. Cumplimiento RD 1053/2014</p>

Fig 9. Programa de sistema inteligente de puntos de recarga del VE (fuente: Dip. de Badajoz)

En cuanto al “Programa de implantación de una red inteligente de puntos de recarga de vehículos eléctricos” se apoya en el expediente 573/2017 de creación de la Plataforma provincial de gestión inteligente de servicios públicos en el que se pretende la realización de los servicios y suministros necesarios para la definición y construcción de una solución metodológica basada en una plataforma tecnológica para la puesta en marcha de las acciones vinculadas al Proyecto Smart Provincia Badajoz, y la creación y desarrollo de la Oficina Técnica de Proyecto, que realice las tareas de coordinación, asesoramiento técnico y funcional y control de calidad de los trabajos de implementación del proyecto Smart Provincia Badajoz.

Por plataforma se entenderá el sistema de adquisición y procesado de información que va a permitir la captura y gestión integral de información heterogénea procedente de los servicios, su transformación en elementos inteligentes de información o indicadores de servicio y su puesta a disposición, si procede, a través de servicios avanzados a:

- La Administración, para el control de la gestión y la toma de decisiones
- El ciudadano, para la mejora de la calidad de los servicios que recibe.
- Los prestadores de servicios urbanos, para la mejora de los mismos.
- El sector local TIC, para la promoción de la innovación, la cooperación y el desarrollo de nuevos negocios en la provincia.

Por oficina técnica del proyecto se entenderá el equipo de trabajo que seguirá los criterios, principios y funciones para realizar las actividades estratégicas, técnicas, tecnológicas y administrativas orientadas a cumplir el objeto del presente programa.

Esta oficina técnica es necesaria para integrar en dicha plataforma los indicadores de provincia y determinados servicios que ofrece directamente la Diputación de Badajoz, incluidos sus indicadores de gestión.

La plataforma de gestión integral constituye la base tecnológica de la Smart Provincia y ofrecerá un conjunto de módulos de gestión comunes a los servicios que se integran y un conjunto de soluciones, que facilitan una visión global y una gestión integral de la ciudad cuyos destinatarios principales son:

- La Administración, para el control de la gestión y la toma de decisiones.
- El ciudadano, para la mejora de la calidad de los servicios urbanos que recibe.
- Los prestadores de servicios urbanos, para la mejora de los propios servicios urbanos.

- El sector local TIC's, para la promoción de la innovación, la cooperación y el desarrollo de nuevos negocios.

La plataforma cumplirá con todas las normas aprobadas por el Comité Técnico de Normalización de AENOR AEN/CTN 178 "Ciudades Inteligentes".

La plataforma tendrá capacidad para dar cobertura a todos los municipios inferiores a 20.000 habitantes y presentará las siguientes características:

-Multientidad: El sistema soportará que diferentes Entidades Locales (Ayuntamientos y Diputación de Badajoz) puedan utilizar la plataforma de forma simultánea sobre la misma infraestructura común, con los correspondientes permisos que garanticen la administración autónoma, independiente y personalizada por parte de cada usuario.

-Multiservicio: El sistema soportará la gestión de diferentes servicios o ámbitos de aplicación (gestión de alumbrado, aguas, residuos, etc.) de forma simultánea sobre la misma infraestructura.

-Transversalidad: Tanto la información recogida de diferentes sensores y fuentes, como los propios dispositivos empleados por un servicio vertical concreto, podrán ser usados por otras aplicaciones verticales, así como servir de base para desarrollar otras aplicaciones avanzadas.

- Interoperabilidad: Se pretende que el sistema tenga el mayor nivel de independencia de proveedores posible a todos los niveles, de forma que se soporten diferentes dispositivos, tecnologías de comunicación y mecanismos de captura de información, así como la integración con otros sistemas, ya sean internos o externos.

- Rendimiento: El sistema podrá manejar de manera eficiente y en tiempo real los dispositivos, servicios y procesos que lo integran, sin limitación de número.

- Robustez, alta disponibilidad y resiliencia.

- Escalabilidad: Podrá incrementar la capacidad de proceso y almacenamiento sin merma en el rendimiento del sistema.

- Sistema Abierto: La plataforma proporcionará un API abierto, de carácter público, de modo que proveedores y agentes externos puedan emplear esas especificaciones para desarrollar aplicaciones.

- Evolucionable: La plataforma podrá ampliarse para dar soporte a nuevas funcionalidades.

- Seguro: La plataforma garantizará un acceso controlado a la información, permitiendo la configuración de distintos perfiles y roles, prestando especial atención al entorno multientidad requerido.

- Modular: La plataforma tendrá un enfoque modular, posibilitando desplegarla por partes de manera sencilla.

- Operable y gestionable de forma sencilla.

- Usabilidad: El sistema tendrá interfaces de uso sencillas para los usuarios finales de las aplicaciones verticales.

- Gestión de dispositivos: la plataforma proporcionará mecanismos que garanticen la provisión y gestión de dispositivos, tanto de forma individual como masiva, así como permitir el envío de comandos de gestión, configuración o aplicación hacia los dispositivos registrados y gestionados en la misma. Permitirá la Integración de sensores y dispositivos remotos con protocolo IoT (MQTT,...).

- Interoperabilidad de aplicaciones. La plataforma permitirá la interacción con las diferentes fuentes de datos procedentes de los sistemas de información de la Diputación de Badajoz, así como la facilidad de creación y mantenimiento de los procesos de extracción, transformación y carga que se requieran para la obtención de la información necesaria por parte de los otros componentes ajenos a la solución.

- Conectividad. La plataforma estará provista de las soluciones tecnológicas, conectores o elementos de interconexión necesarios que permitan el acceso de datos provenientes de dispositivos. Las capacidades de conectividad deberán permitir una gestión de información altamente variable (estructurada y no estructurada) y de orígenes de datos múltiple y heterogéneos a través de redes de comunicaciones

diversas, si bien se procurará encauzar, en la medida de lo posible, las comunicaciones a través de la Red Provincial de Comunicaciones Seguras.

El sistema tendrá independencia de los protocolos y tecnologías de la comunicación (M2M, wifi, LoRa, Sigfox, etc.) que se empleen en cada caso, y dispondrá de capacidad para incorporar nuevos sistemas de comunicación según se vaya precisando, así como su adaptación a una semántica común.

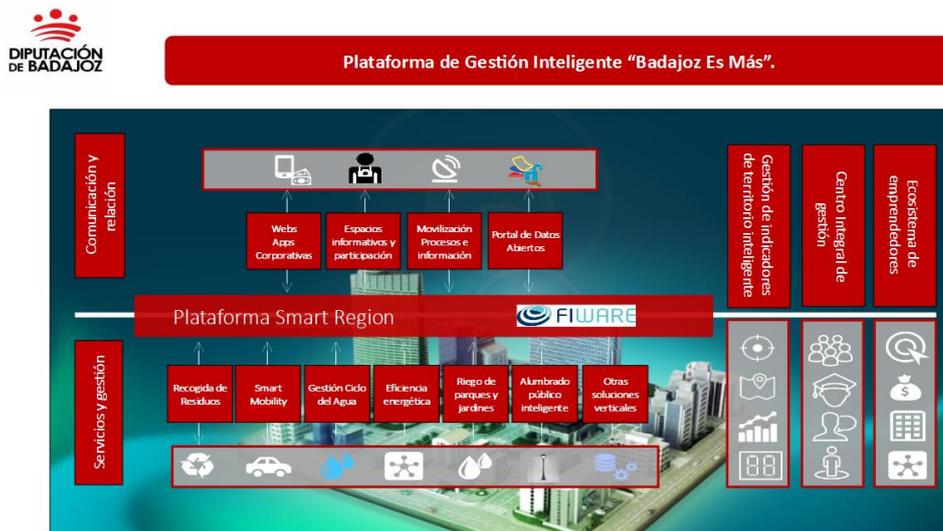


Fig 10. Esquema de la Plataforma de Gestión (se indica en la elipse amarilla el sistema inteligente de puntos de recarga de VE) (fuente: Dip. De Badajoz)

### 3 Marco socio-demográfico

La provincia de Badajoz ocupa la parte meridional de la comunidad autónoma de Extremadura y está situada al suroeste de la península ibérica haciendo frontera con Portugal.

La provincia de Badajoz cuenta con 679.884 habitantes (INE 2017) repartidos entre los 165 municipios que la conforman y se sitúa como la provincia más extensa de España con una superficie de 21.766 km<sup>2</sup>.

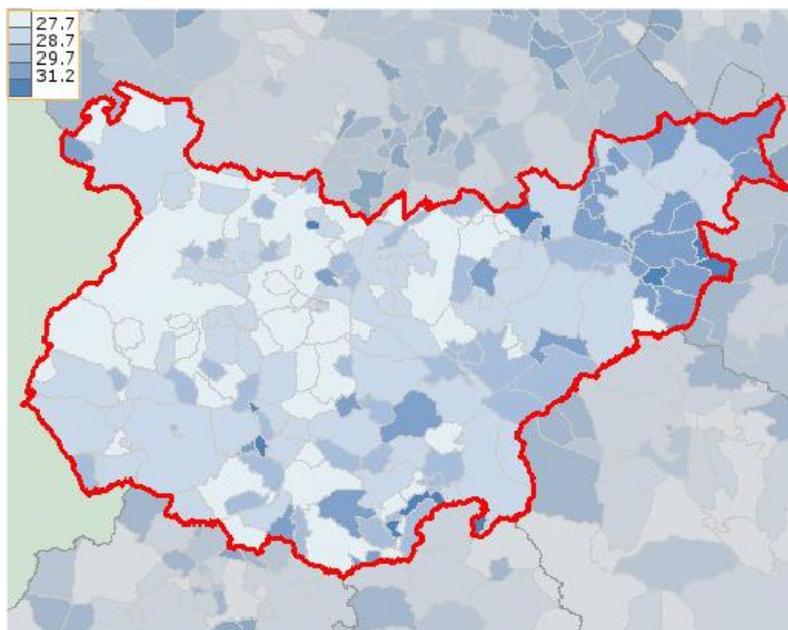


Fig 11. Mapa de edad media de la población 2016 (fuente: INE)

La capital de la provincia es la ciudad de Badajoz y se sitúa como el núcleo urbano más poblado de la provincia con una población de 150.543 habitantes.

#### 3.1 Población

Tal y como se observa en la siguiente gráfica la población en la provincia de Badajoz muestra un descenso continuo en los dos últimos años registrados, además cabe destacar que la población femenina supera a la masculina en el último registro de 2017 en 6.752 personas.

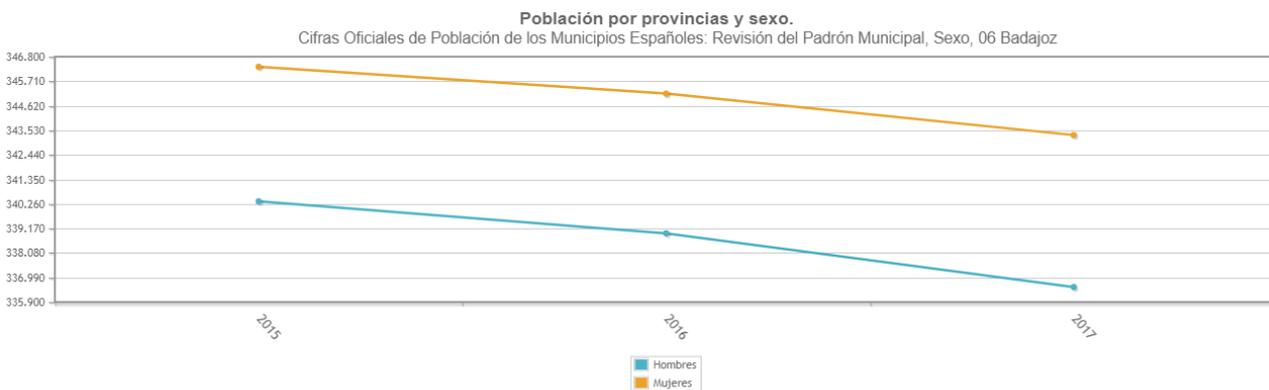


Fig 12. Población por sexo 2015-2017 (fuente: INE)

La distribución de población de los municipios muestra como la mayoría de los mismos tienen una población comprendida entre 500 y 2000 habitantes, exactamente el 47.3% del total de 165 municipios de los que consta la provincia. Los municipios de entre 5000 y 20000 habitantes, los cuales son de especial interés

para el presente proyecto, representan el 12,1%. Las anteriores cifras se aproximan al 13,3% de los municipios con una población menor de 500 habitantes. Los municipios con una población mayor a 20.000 habitantes representan un tímido 3 %.

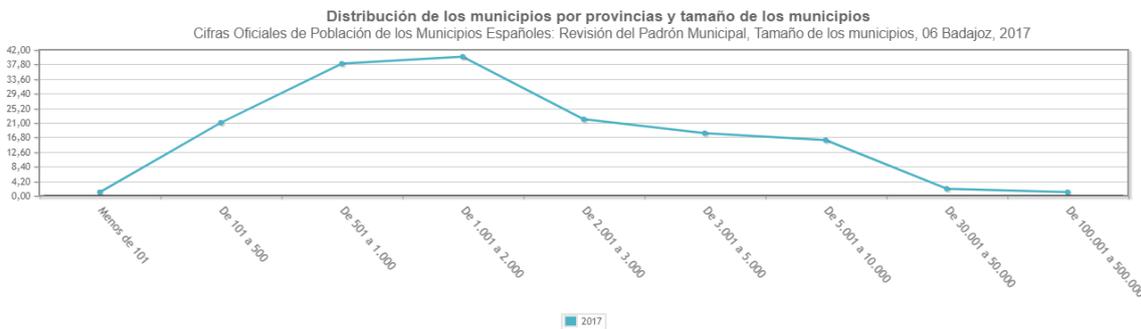


Fig 13. Distribución de municipios de la provincia de Badajoz por tamaño demográfico

Es importante analizar la densidad de población de la provincia y de sus municipios, debido a que este factor influye directamente en la oferta existente en los modos de desplazamientos alternativos al vehículo privado. Cuanto mayor sea la densidad de población menor será la superficie disponible para ofrecer unos servicios de movilidad como por ejemplo una oferta de estacionamientos suficiente para la demanda.

Por último, se muestra la distribución poblacional de la provincia por edad y sexo

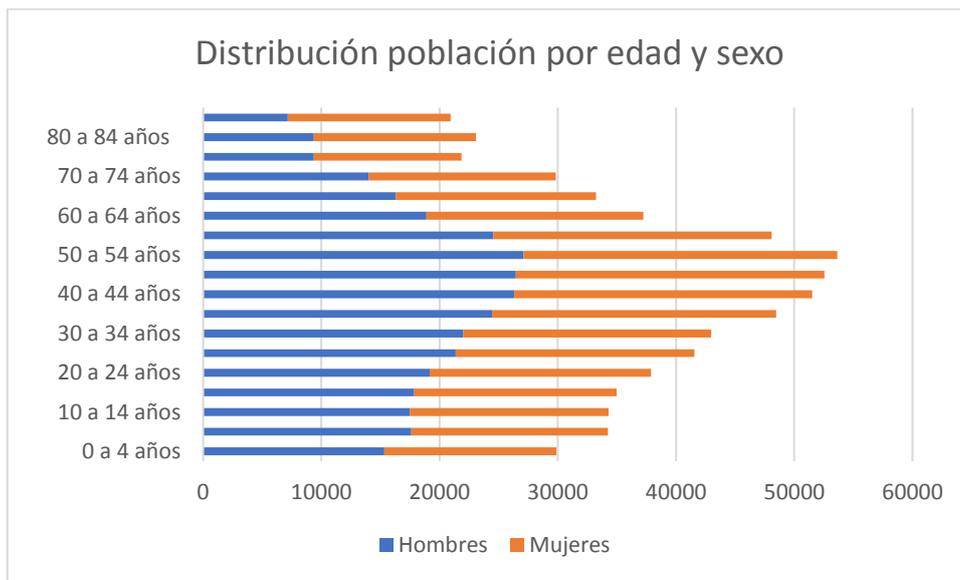


Fig 14. Distribución de la población de la provincia de Badajoz por edad y sexo.(fuente: elaboración propia en base al INE 2017)

### 3.2 Vivienda

A continuación se muestran algunos indicadores asociados a la tipología edificatoria en la provincia:



Fig 15. Viviendas según tipo 2011 (fuente: INE)

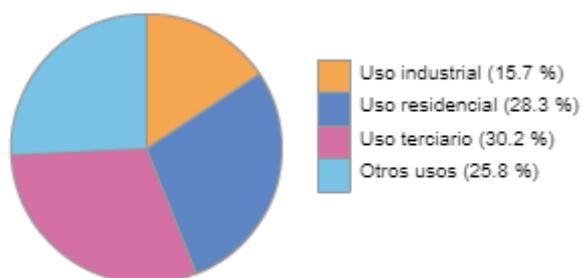


Fig 16. Usos edificatorios para 2016 (fuente: Dirección del Catastro)

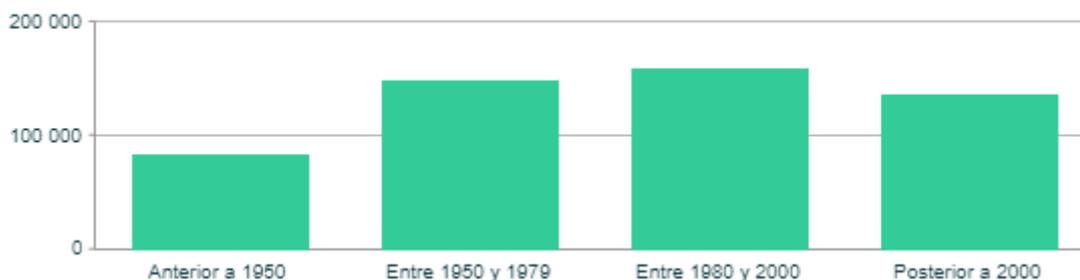


Fig 17. Antigüedad de los edificios (fuente: Dirección del Catastro 2016)

### 3.3 Empleo en la provincia

A continuación se muestran diversas estadísticas asociadas a los niveles de empleo en el conjunto de la provincia de Badajoz:

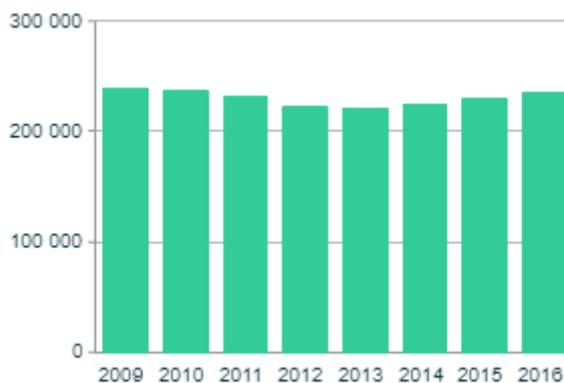


Fig 18. Evolución del número de trabajadores (fuente: Tesorería General de la Seguridad Social)

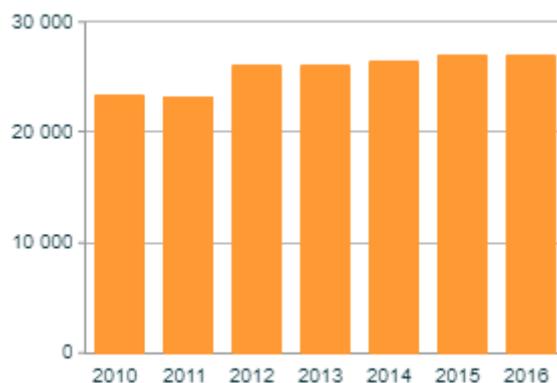


Fig 19. Evolución del número de establecimientos (fuente: Tesorería General de la Seguridad Social)

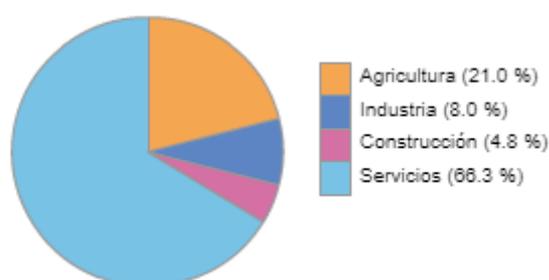


Fig 20. Distribución de los trabajadores según actividad (fuente: Tesorería General de la Seguridad Social)

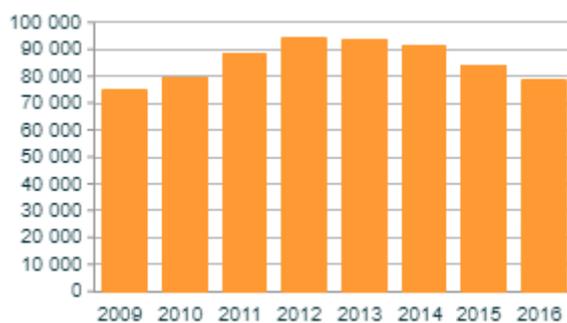


Fig 21. Evolución del número de parados (fuente: Servicio Estatal de Empleo)

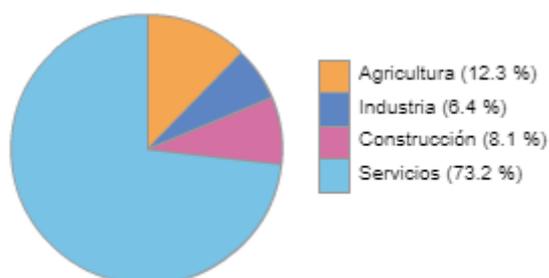


Fig 22. Distribución de parados según rama de actividad (fuente: Servicio Estatal de Empleo)

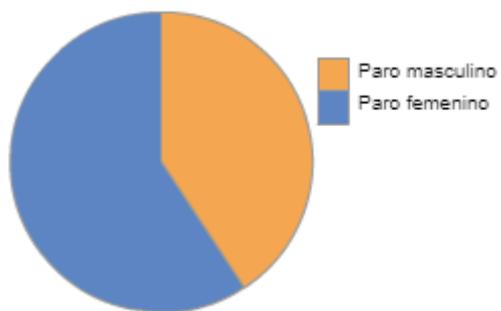


Fig 23. Distribución de parados por sexo (fuente: Servicio Estatal de Empleo)

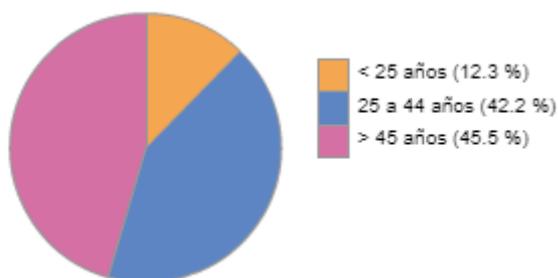


Fig 24. Distribución de los parados según grupo de edad en 2016 (fuente: Servicio Estatal de Empleo)

## 4 Caracterización de la movilidad

La densidad y la calidad de la red de comunicación de transportes de una región es un indicador de su grado de desarrollo económico, debido a la importancia de dicho indicador se procederá a analizar la infraestructura de comunicación de la provincia de Badajoz.

### 4.1 Red viaria

La provincia de Badajoz cuenta con una extensa red de carreteras aunque cabe puntualizar que en cuanto a densidad de autovías y autopistas se sitúa a la cola de la media nacional, con una densidad baja, menor de 0.25 km/100 km<sup>2</sup>.

A continuación se muestra una tabla con el número de kilómetros de vías en función de su tipología, la red más extensa es del tipo carreteras de un solo carril por sentido.

Provincia	Total	Carreteras	Carreteras multicarril	Autovías	Autopistas de peaje
Badajoz	4.882	4.586	36	259	-

Tabla 1. Kilómetros de carreteras según tipología (fuente: ministerio de fomento)

#### 4.1.1 Estructura y jerarquización de la red viaria en la provincia

La jerarquización de la red viaria presente en la provincia de Badajoz comienza por la presencia de las autovías estatales y autonómica, seguida por las carreteras estatales (N-XXX), autonómicas (E-XX), y provinciales (BA-XXX).

A continuación, se presenta el mapa con la red viaria de la provincia de Badajoz. Con el fin de mejorar su representación gráfica se han eliminado las etiquetas a las carreteras autonómicas y provinciales, las cuales se representan en los siguientes apartados de forma individual.

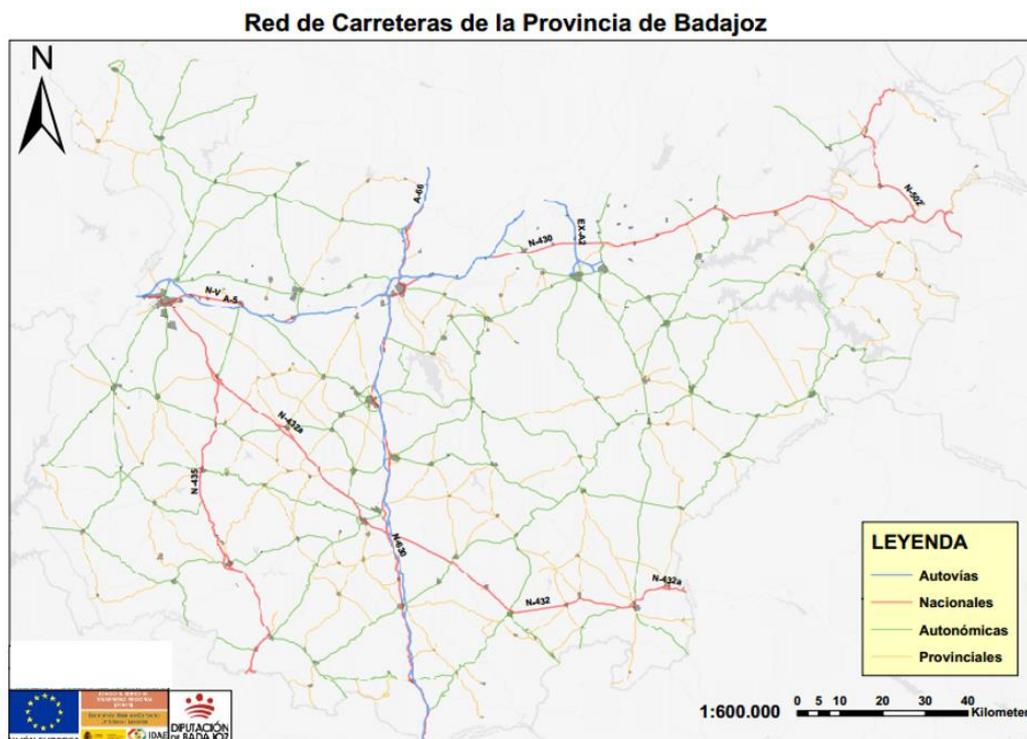


Fig 25. Red de carreteras de la provincia de Badajoz (fuente: elab. propia en base a datos de Diputación)

#### 4.1.1.1.1 Red de autovías en la provincia de Badajoz

Las autovías son de uso libre y gratuito y están mantenidas por el estado o las comunidades, forman parte de la Red de Carreteras del Estado dependientes del Ministerio de Fomento. La nomenclatura para este tipo de carreteras es A-XX.

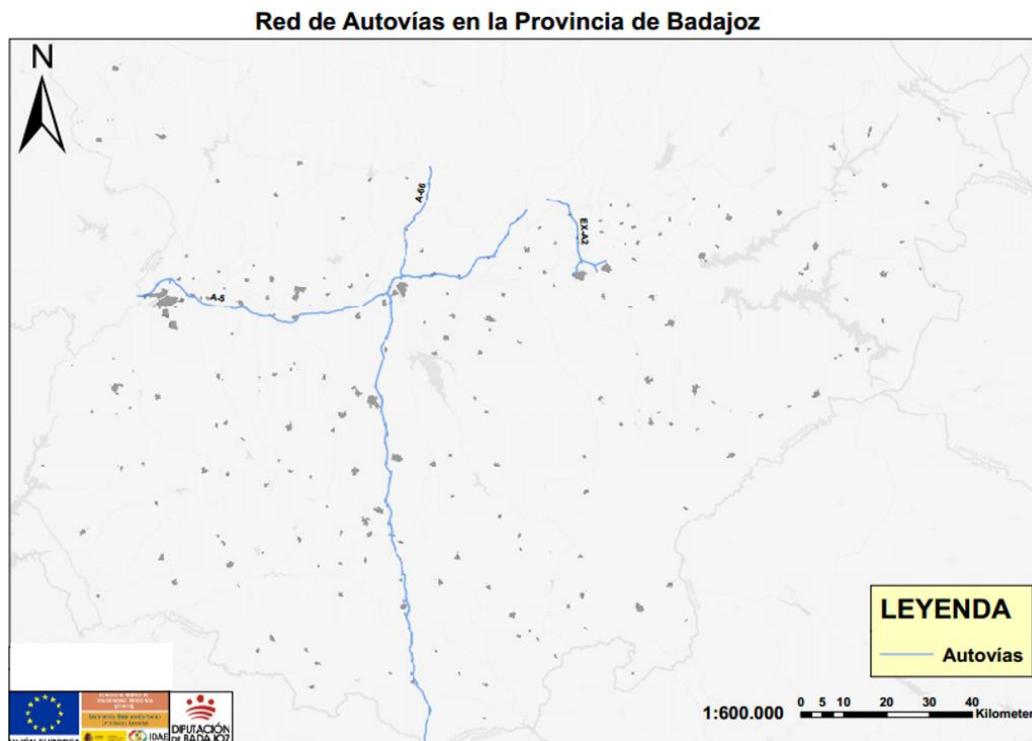


Fig 26. Red de autovías de la provincia de Badajoz (fuente: elab. propia en base a datos de Diputación)

Identificador	Inicio	Fin	Longitud	Titularidad
	Conquista del Guadiana	Portugal (frontera)	106,85 km	Estatal
	Aljucén	Santa Olalla	131,89 km	Estatal
	Miajadas	Don Benito	23,73 km	Autonómica

Tabla 2. Características generales de las autovías que discurren por la provincia de Badajoz

#### 4.1.1.2 Red de carreteras nacionales en la provincia de Badajoz

Las carreteras nacionales son aquellas vías de titularidad estatal, generalmente son de calzada única y son gestionadas por el Ministerio de Fomento. Junto con las autovías y autopistas del Estado forman la Red de Carreteras del Estado. La nomenclatura de este tipo de carreteras es N-XXX.

Red de Carreteras Nacionales en la Provincia de Badajoz

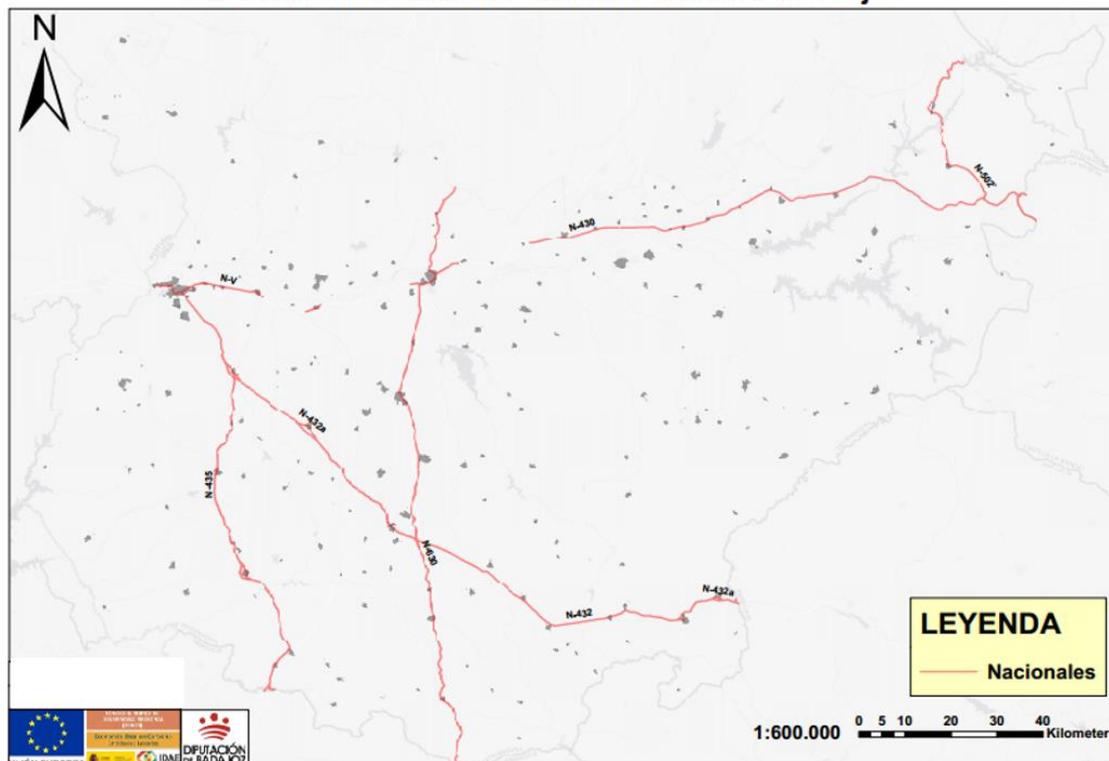


Fig 27. Red de carreteras nacionales de la provincia de Badajoz (fuente: elab. propia en base a datos de Diputación)

Identificador	Inicio	Fin	Longitud	Titularidad
<b>N-430</b>	Mérida	Talarrubias	117,12 km	Estatal
<b>N-432</b>	Badajoz	Granja de Torrehermosa	157 km	Estatal
<b>N-435</b>	Badajoz	Higuera la Real	81.54 km	Estatal
<b>N-502</b>	Guadisa	Herrera del Duque	42.1 km	Estatal
<b>N-V</b>	Talavera la Real	Badajoz	22 km	Estatal
<b>N-630</b>	Aljucén	Santa Olalla	129,65 km	Estatal

Tabla 3. Características generales de las carreteras nacionales que discurren por la provincia de Badajoz

#### 4.1.1.3 Red de carreteras autonómicas en la provincia de Badajoz

La red de carreteras de Extremadura, forma parte de la red de carreteras de España y queda integrada por todas las carreteras con itinerario que discurre exclusivamente por la Comunidad Autónoma de Extremadura y que no sean titularidad del Estado.

A su vez la red Autonómica de carreteras de la Junta de Extremadura está subdividida en la red básica, intercomarcal y local. Se identifican con las siglas EX-XX.

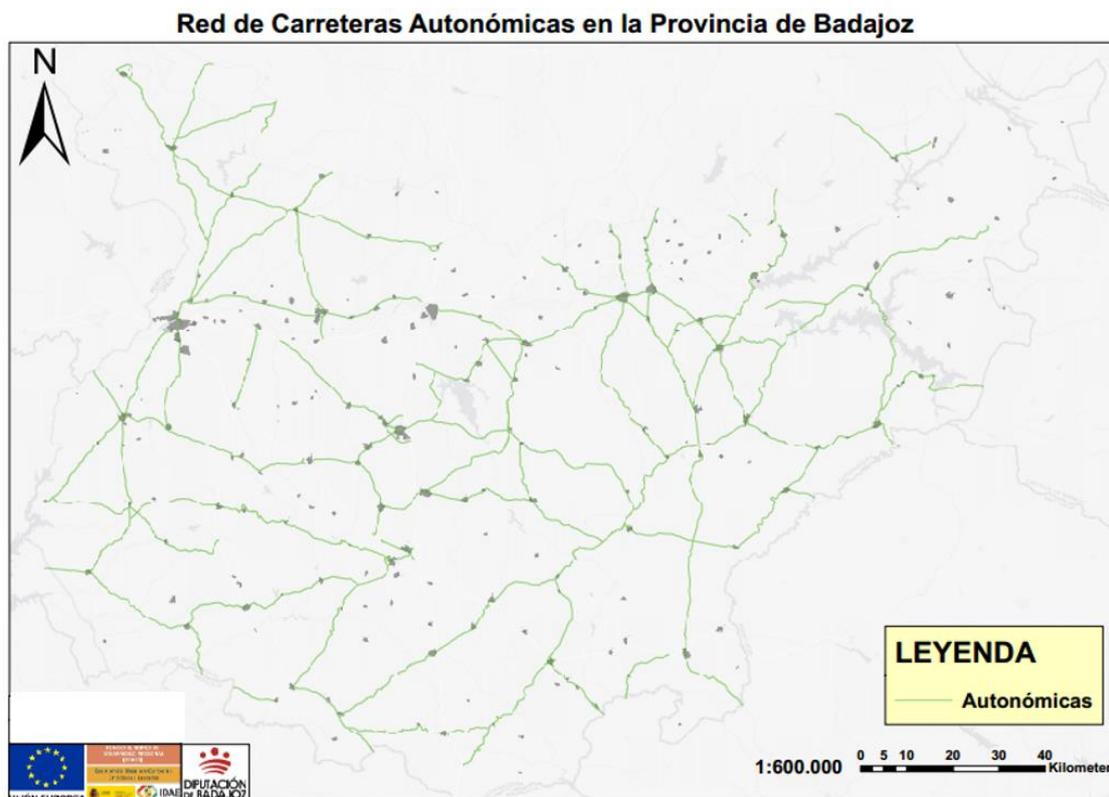


Fig 28. Red de carreteras autonómicas de la provincia de Badajoz (fuente: elab. propia en base a datos de Diputación)

#### 4.1.1.4 Red de carreteras provinciales en Badajoz

La red de carreteras provincial de Badajoz la conforman los viarios pertenecientes a la Diputación de Badajoz. Son aquellas que en la Ley se clasifican como Vecinales, y no están incluidas en las redes básicas, intercomarcales y locales. No tienen carácter estructurante y sus itinerarios solamente tienen la función de accesos a núcleos de población. Se identifican con las siglas BA-XXX.

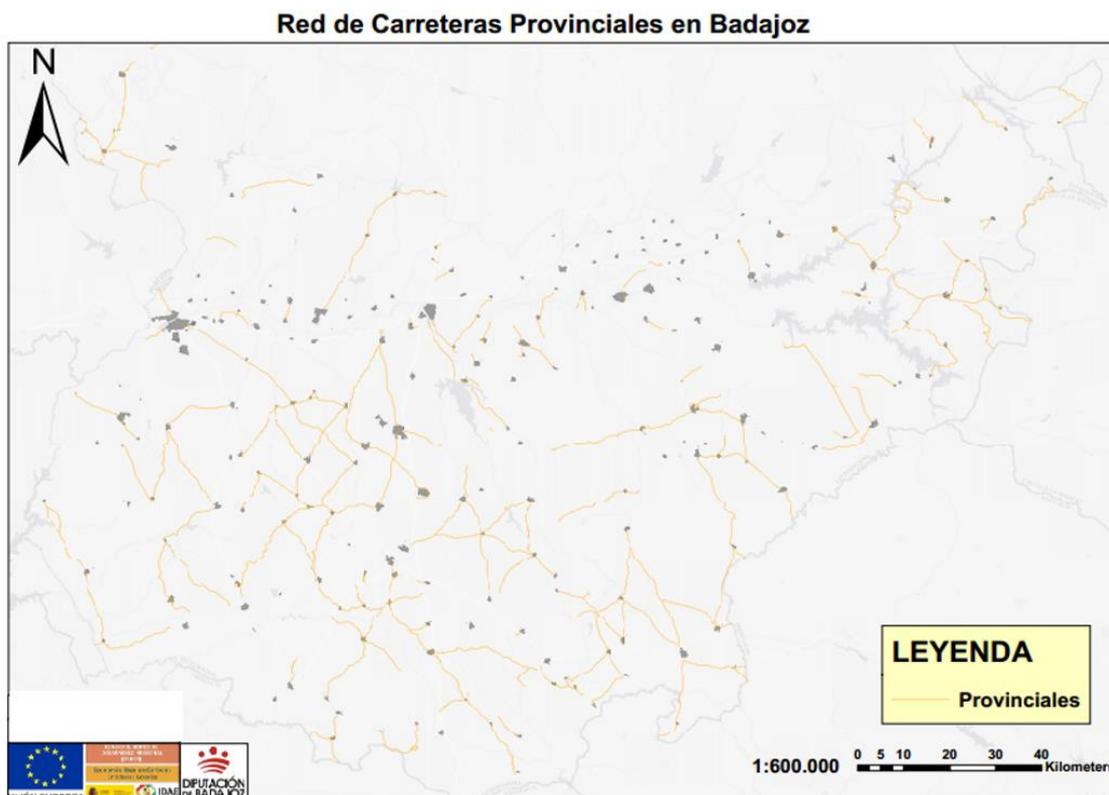


Fig 29. Red de carreteras provinciales de la provincia de Badajoz (fuente: elab. propia en base a datos de Diputación)

#### 4.1.2 Parque móvil

El parque móvil de la provincia de Badajoz, según datos de 2013 (último año con datos según la DGT, fuente consultada) supone el 2% del nacional, con un total de 465.894 vehículos, distribuidos según su tipología tal y como se muestra en la tabla siguiente, donde el 73,3% lo conforman los turismos:

Provincia	Total	Camiones	Bus	Turismos	Motos	Tractores	Otros	Vehículos /hab
Badajoz	465894	4586	647	341401	2839	2895	16562	0.674

Tabla 4. Distribución del parque móvil de la provincia de Badajoz año 2013 (fuente :DGT)

Los datos anteriores arrojan un índice de motorización de 674 vehículos por cada 1.000 habitantes, lo que coloca a la provincia en el puesto 28 a nivel nacional, mientras que el índice de motorización para turismos se sitúa en 493 turismos por cada 1.000 habitantes.

#### Evolución del Parque de turismos de la provincia de Badajoz

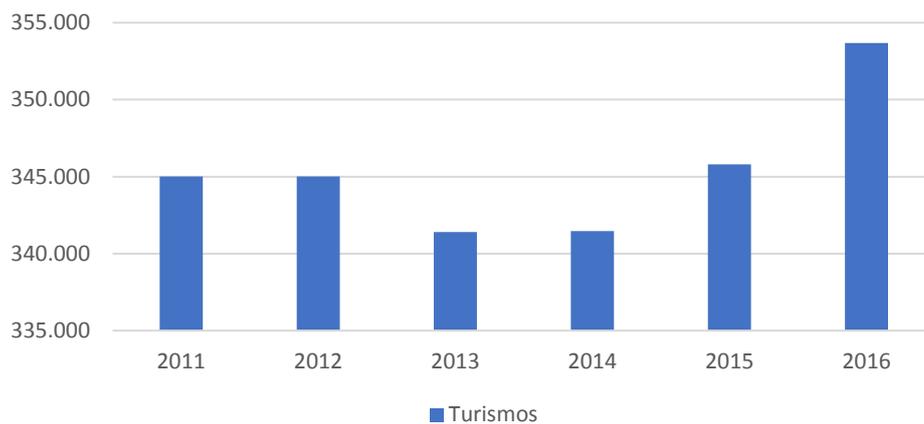


Fig 30. Evolución del parque móvil de turismos en la provincia de Badajoz (fuente: elaboración propia en base a INE-DGT).

### Índice de Motorización de Vehículos de la provincia de Badajoz

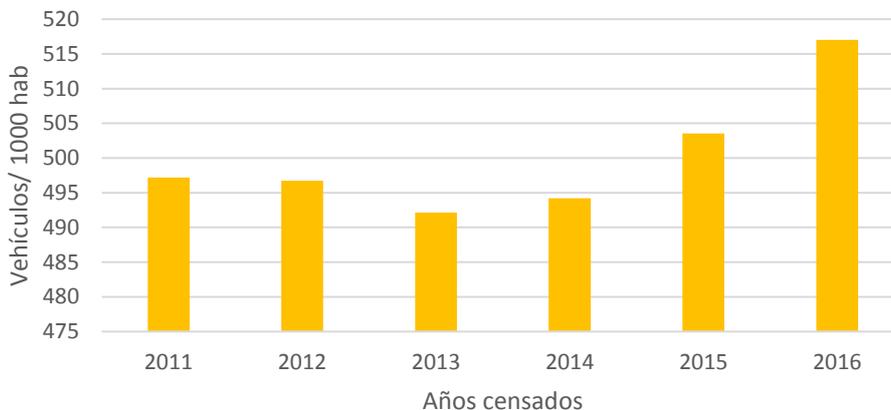


Fig 31. Evolución del Índice de Motorización (fuente: elaboración propia en base a INE-DGT)

#### 4.2 Transporte público

Respecto al servicio de transporte público en autobús, las estaciones están presentes en los principales núcleos de la provincia de Badajoz y ofrecen comunicación entre comarcas. Existen estaciones de autobús en los siguientes municipios: Badajoz, Mérida, Villafranca de los Barros, Llerena, Zafra, Don Benito, Olivenza, Jerez de los Caballeros, Azuaga y Villanueva de la Serena.

A continuación, se muestra el número de autobuses en función del número de plazas para la provincia de Badajoz en el año 2013.

Provincia	Total	<20	21-35	36-50	>50
Badajoz	647	114	113	39	381

Tabla 5. Parque de autobuses en Badajoz para el año 2013 (fuente: DGT)

Los principales operadores de autobuses que operan en la provincia son Leda, Avanzabus, Grupo Ruiz, Damas, Alsa y Rodoviaria do Alentejo.

Estaciones de Autobús	
Badajoz	Villafranca de los Barros
Mérida	Jerez de los Caballeros
Llerena	Villanueva de la Serena
Zafra	Don Benito
Azuaga	Olivenza

Tabla 6. Principales estaciones de autobús en la provincia de Badajoz. (fuente: extremadurate.es)



Fig 32. Autobús de la empresa LEDA. (fuente: Leda.es)

La empresa LEDA, de origen extremeño ofrece líneas regulares que unen la capital de la provincia con Zafra, Sevilla, Llerena, Granja de Torrehermosa, Oliva de la Frontera, Villanueva de la Serena y Cáceres.

Días	Horario de salidas	Duración
L-V	6:45-9:00-11:00-13:00-15:30-18:10-19:30	1h
Sábados	6:45-10:00-14:00-18:00-19:30	1h 10min
Domingos	9:00-13:00-15:30-18:00-19:30-20:30	1h 15 min

Tabla 7. Horarios y duración del trayecto Badajoz-Zafra ofrecido por la empresa de autobús LEDA. Fuente: Leda



Fig 33. Estación de autobuses de Mérida. (fuente: Extremadura.com)

Horarios				
	Salida	Llegada	Precio	Enlace
●	09:15	10:15	5,10€	
●	09:30	11:15	5,99€	
●	11:30	12:30	5,10€	
●	12:45	14:20	5,99€	
●	13:30	15:15	5,10€	
●	15:00	15:50	5,10€	
●	17:00	18:00	5,10€	
●	19:30	20:30	5,10€	
●	20:30	21:30	5,10€	

Tabla 8. Horarios de salida y llegada y precio del trayecto Badajoz-Mérida ofrecido por la empresa de autobús LEDA. (fuente: Leda)

## Días laborables

Hora Salida	Hora Llegada	Duración	Precio	Frecuencia
11:00:00	12:05:00	65 min	5.54 €	L-M-X-J-V
13:30:00	14:35:00	65 min	5.54 €	L-M-X-J-V
15:30:00	16:35:00	65 min	5.54 €	L-M-X-J-V
17:30:00	18:40:00	70 min	5.54 €	L-M-X-J-V
19:30:00	20:35:00	65 min	5.54 €	L-M-X-J-V

## Domingos y festivos

Hora Salida	Hora Llegada	Duración	Precio
09:00:00	10:05:00	65 min	5.54 €
18:00:00	19:05:00	65 min	5.54 €

Tabla 9. Horarios de salida y llegada y precio del trayecto Badajoz-Jerez de los Caballeros ofrecido por la empresa de autobús DAMAS. (fuente: Damas)

Con respecto al servicio de taxi, en la siguiente gráfica se muestra la evolución en el número de ellos que ofrecen servicios de taxi en la provincia entre los años 2014 y 2017. Se observa un descenso de 68 turismo entre los años 2014 y 2015. Desde el año 2015 se identifica un leve crecimiento menos a 10 unidades.



Fig 34. Numero de taxis en la provincia entre los años 2014 y 2017 (fuente: elaboración propia en base a INE)

### 4.3 Ferrocarril

La oferta actual por tren es ofrecida por el servicio de Media Distancia de Renfe. Actualmente se encuentra en construcción la red del AVE que une Madrid con Badajoz, conectado con Portugal. En la actualidad existen varios tramos en construcción entre Cáceres y Badajoz.



Fig 35. Construcción del AVE en Montijo (fuente: ferropedia)

La provincia cuenta con 16 estaciones de tren y la estación de Mérida se sitúa como la más demandada por los usuarios, la estación de Badajoz se sitúa en tercera posición a nivel autonómico.

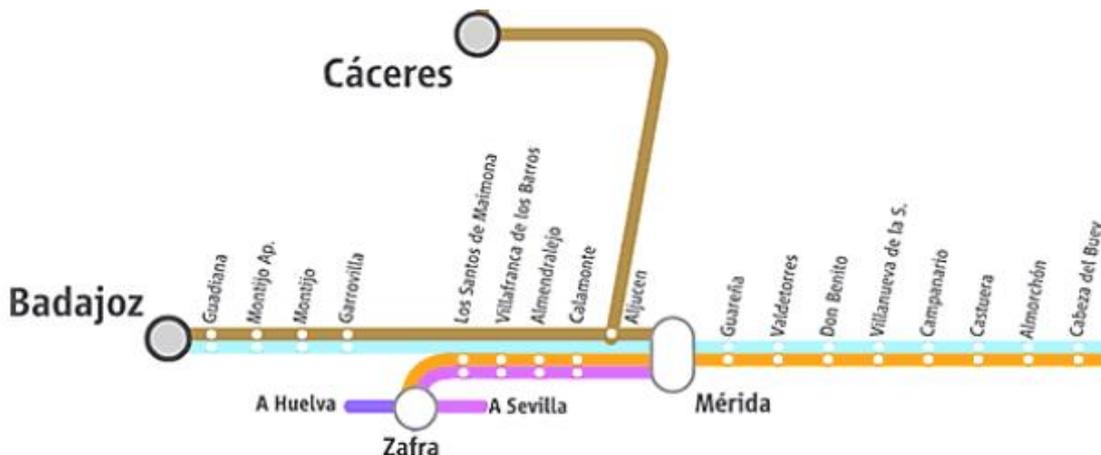


Fig 36. Conectividad provincial a través del tren (fuente: RENFE)

En general el servicio no resulta competitivo, especialmente respecto al uso del vehículo privado, pues los tiempos de viaje son muy elevados pese a las distancias cubiertas, y la frecuencia no permite el uso para viajes frecuentes.

#### 4.4 Infraestructura ciclista

El uso de la bicicleta en España se encuentra aún poco consolidada siendo inferior al 10% de los desplazamientos y muy inferior a otros países como Holanda (28%), Dinamarca (20%) y Alemania (12%). Este hecho se debe fundamentalmente a la falta de infraestructuras, teniendo que compartir el ciclista la calzada con el coche, lo cual representa un problema de seguridad. Factores culturales son también atribuibles a ese bajo uso de la bicicleta.

Existen servicios públicos de alquiler de Bicicletas en Badajoz, Don Benito-Villanueva de la Serena y Almendralejo.



Fig 37. Carril bici en la ciudad de Badajoz

La presencia de carril bici en la provincia de Badajoz es escasa, y se localizan en Badajoz, Mérida, Don Benito y Almendralejo



Fig 38. Servicio público de bicicletas Biba (Badajoz)

#### 4.5 Infraestructura logística

El sector logístico en Extremadura tiene un desarrollo muy inferior a la media española, y sobre todo respecto de las grandes áreas metropolitanas o a los grandes nudos intermodales de nuestro país. En efecto, el sector tiene una gran desestructuración y está formado por un número muy reducido de empresas autóctonas, a su vez de pequeña dimensión, asociadas fundamentalmente a las actividades de transporte y de almacenaje.

Aunque todo lo indicado para la Comunidad Autónoma es aplicable a la provincia de Badajoz, desde el punto de vista del desarrollo logístico Badajoz tiene una serie de factores favorables, que tanto en la evolución reciente como en las expectativas está en una mejor posición para el impulso de inversión en un sector poco representado actualmente. Entre estas condiciones que marcan esta buena posición estarían:

- Mayores concentraciones urbanas, con consolidación y crecimiento de población en la provincia y mayores niveles de consumo.
- Una mayor presencia del sector empresarial e industrial que en la provincia de Cáceres.
- Una mayor facilidad de conexión a grandes nudos portuarios de transporte (Lisboa, Sines, Huelva, Cádiz, Sevilla).
- El establecimiento de especialización de áreas industriales de cierta dimensión: Badajoz, Mérida, Zafra, Don Benito – Villanueva de la Serena, Villafranca de los Barros o Almendralejo.
- El asentamiento de nuevas plataformas logísticas con promoción pública (Badajoz y Mérida) o privada (Zafra- Puebla de Sancho Pérez).
- Destacan especialmente las plataformas públicas (Plataforma del Suroeste de Europa en Badajoz, con 530 Ha y Espacio Mérida con 207 Ha.) entorno a las futuras estaciones de AVE y con voluntad de ser bases intermodales que favorezcan la ubicación de nuevas empresas como marco de relación del área suroeste español, y en especial en la apertura de mejores relaciones empresariales y de actividad económica con el país vecino.

#### 4.6 Infraestructura aeroportuaria

El aeropuerto de Badajoz es el único existente en la provincia y se encuentra en el término municipal de Talavera la Real a 14 kilómetros de la capital pacense. Ofrece vuelos regulares a Madrid y Barcelona, así como a otras ciudades en épocas concretas del año. Entre los servicios que ofrece se encuentra una zona comercial, oficinas de alquiler de coches, aparcamiento público gratuito y parada de taxis.



Fig 39. Aeropuerto de Badajoz

## 5 Interlocución ante Organismos Públicos y Entidades Implicadas

No se entiende la elaboración de un documento como el presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible, sin la participación y colaboración de todos los organismos públicos y entidades implicadas, y es por ello que la Diputación de Badajoz ha puesto de manifiesto su interés en que este documento sea una herramienta lo más completa posible, fomentando la participación de todos los agentes implicados, tanto públicos como privados.

Entre los organismos públicos, tiene especial importancia la Junta de Extremadura, que se encuentra actualmente desarrollando el Plan de Movilidad Regional, que complementará al presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible provincial, y que ha sido tenido en cuenta en la elaboración de este documento.

No menos importantes son todas las entidades locales, responsables últimas de la aplicación de una parte significativa de las medidas necesarias para alcanzar el objetivo de movilidad urbana sostenible. En este sentido, su participación ha sido imprescindible para el diseño del presente Plan, aportando las necesidades particulares en materia de movilidad de los municipios, y contribuyendo de forma significativa, a que el presente documento sea más completo y preciso, y por tanto una mejor herramienta para alcanzar los objetivos previstos.

Del mismo modo, el Área de Desarrollo Sostenible de la Diputación de Badajoz ha realizado gestiones con distintas asociaciones como AEDIVE (Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso del Vehículo Eléctrico) o AUVE-Extremadura (Asociación de Usuarios de Vehículos Eléctricos), para tener una visión lo más completa posible del estado actual y predecible, de la movilidad urbana, que se ha tenido en la elaboración de este documento.

La Diputación de Badajoz también ha llevado a cabo reuniones con distintos actores del sector del vehículo eléctrico, como gestores de carga y fabricantes de puntos de recarga de vehículos eléctricos, de cara a tener una visión cercana y real del mercado, y lo más objetiva posible acerca de su tendencia de evolución en el futuro.

A continuación se resumen las consideraciones más destacadas derivadas de las reuniones mantenidas:

### 5.1 Liberalización de la figura del Gestor de Carga

La figura del gestor de carga, que hasta este momento venía regulada por el Real Decreto 647/2011, ha sido recientemente liberalizada a través del Decreto de Medidas Urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores, aprobado el viernes 5 de octubre por el Consejo de Ministros, aunque aún pendiente de convalidarse en el Congreso de los Diputados.

De este modo cualquier consumidor podrá ejercer dicho servicio, siempre observando la normativa de seguridad industrial y debiendo cumplir diversos requisitos como es por ejemplo el registro de las instalaciones de recarga en un listado gestionado por cada comunidad autónoma o el envío de la información que se especifique desde el Ministerio.

Una red de puntos de recarga pública orientada a la venta de energía está sometida a la exigencia normativa actual, en la que se requiere un punto de suministro eléctrico diferenciado. Esto supone que no podrá compartirse la potencia disponible en edificios de titularidad municipal y por tanto la posibilidad de gestión de los límites de potencia.

La interoperabilidad de las plataformas de recarga deberá mejorarse para ofrecer un mejor servicio a los usuarios. Tan solo se dan algunos ejemplos puntuales. Prácticamente la totalidad de los operadores utilizan tarjetas RFID y están implementando aplicaciones tipo APP.

En la actualidad hay fuertes resistencias a la interoperabilidad por criterios de cuota de mercado y especialmente de recuperación de inversiones. Para evitar estas barreras se trabaja desde Europa en una instrucción normativa para homogeneizar criterios comunes a escala de comunicación de plataformas.

El actual modelo de negocio de la recarga de vehículo se encuentra en desarrollo, presentando viabilidad económica en puntos de carga rápida con un alto número de recargas al día.

Los costes de operación y mantenimiento de un punto de recarga en corriente continua de 50 kW pueden ascender a los 8.500 €/año, donde el coste del término de potencia supone unos 4.000 €/año.

La gratuidad del servicio asociado a usos que pudieran estar vinculados a una actividad económica (centros comerciales, flotas de taxis, etc.) puede presentar riesgos jurídicos, por la imposibilidad de la reventa de energía que establece el actual sistema regulatoria nacional.

Se recomienda establecer criterios de uso comunes para todos los municipios donde se instale el punto de recarga, que puede resolverse a través de ordenanzas municipales. Se trataría de regular criterios de tiempos de carga, reserva, acceso a plazas públicas y señalización entre otros.

Las entidades participantes dentro de este grupo de actores fueron las siguientes: Iberdrola, Fenie energía, Ibil, UNEX, AUVE, AEDIVE y CARES.

## 5.2 Fabricantes de puntos de recarga

Afortunadamente no existe dificultad técnica para establecer criterios de conectividad e integración de los equipos de recarga con plataformas. El protocolo de comunicación OCPP en sus últimas versiones lo integran la mayoría de los fabricantes sin dificultad.

No existe actualmente a nivel nacional una norma o certificación dedicada a definir la viabilidad técnica y conectividad de los puntos de recarga. Todos requieren una fase de validación con plataformas para ajustar todos los parámetros de programación.

La actualización del software de los puntos de recarga por integración de nuevos vehículos en el mercado se mantiene durante los 2 primeros años de garantía sin coste. A partir de entonces requiere valoración presupuestaria. Así se recomienda que el mantenimiento lo realice una red de instaladores con formación adecuada y que estén dotados de equipos en stock para sustitución inmediata por actuaciones correctivas. Las actuaciones en equipos en corriente continua suelen ser costosas y requieren de cualificación especializada.

Entre los datos más significativos que se aportaron durante estos encuentros destacan:

- El coste de instalación de la obra civil e infraestructura eléctrica para un punto de recarga de 50 kW en corriente continua puede ascender hasta los 18.000 € lo que supone que la instalación completa puede estar entre los 35.000 € hasta los 50.000€.
- Se recomienda su ubicación en puntos vigilados para evitar vandalismo.
- Un modelo de red en ruta recomienda cargadores de 50 KW en corriente continua cada 75 km.
- La evolución del mercado de vehículos eléctricos está abiertamente dirigida a mayores capacidades de batería con carga en corriente continua.
- La autonomía de los vehículos se estima en 17 kWh/100 km.

Se presenta a continuación un gráfico en el que se muestran algunos de los criterios adoptados durante el proceso de definición de la red provincial:

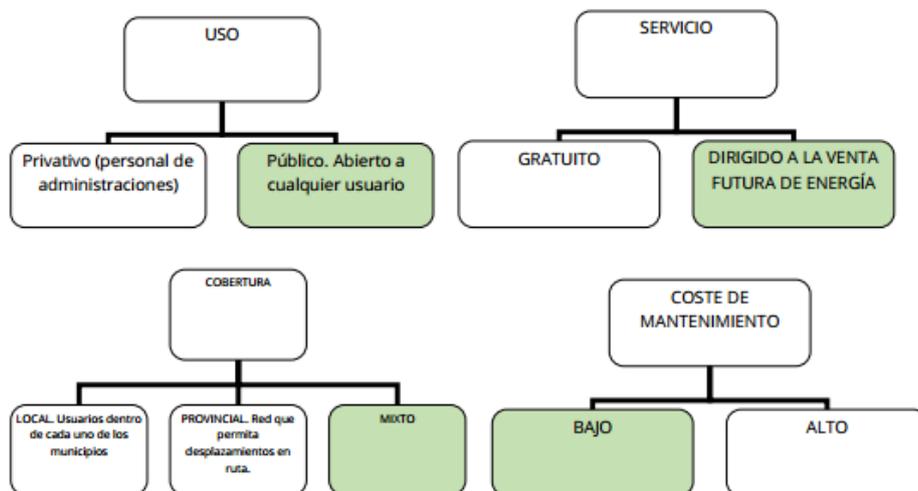


Fig 40. Esquema fundamental sobre la tipología recomendada del proyecto

### 5.3 Proyecto Europeo Red Urbansol

La Diputación de Badajoz, a través del Área de Desarrollo Sostenible, participa en el proyecto RED URBANSOL, financiado a través del programa Interreg España-Portugal (POCTEP), cuyo objetivo es implementar una serie de planes de acción, dirigidos a mejorar la eficiencia en el uso de recursos y servicios, y por tanto a alcanzar una economía baja en carbono y autosuficiente desde el punto de vista energético.



Fig 41. Logotipo del proyecto URBANSOL

El ámbito geográfico de actuación del proyecto RED URBANSOL, se circunscribe a la zona EUROACE, que abarca la Comunidad autónoma de Extremadura, y las regiones portuguesas de Alentejo y Centro de Portugal, y la filosofía del proyecto, se basa en la puesta en marcha de actuaciones de cooperación transfronteriza, entre municipios de España y Portugal en la zona EUROACE.

Sus líneas de actuación, se ciñen a las necesidades en materia de desarrollo sostenible, demandadas por los diferentes municipios, que una vez analizadas, darán lugar a un plan de acción, para atender dichas necesidades, en el que se propondrán las diferentes soluciones con una adecuada programación de ejecución y asignación de recursos.

Entre los objetivos del Proyecto URBANSOL se encuentran:

- Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos, incentivando especialmente el uso de las energías renovables y la eficiencia energética.
- Lograr que los municipios sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, trabajando el concepto de movilidad sostenible en particular.
- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, con especial énfasis en el aspecto energético de instalaciones municipales.

•Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, principalmente en lo que respecta a la contaminación del aire en los municipios.

Dentro del Proyecto Red Urbansol, la Diputación de Badajoz pretende instalar una serie de puntos de recarga de vehículos eléctricos, en la franja de mayor carácter transfronterizo de la provincia de Badajoz, y siempre dentro de los criterios fijados en el presente Plan de Movilidad.

Precisamente es este especial carácter transfronterizo de la provincia, el que ha llevado a la Diputación de Badajoz a considerar de gran importancia la coordinación con Portugal, en cuanto a buscar una plena interoperabilidad entre los sistemas de recarga de vehículos eléctricos, empleados a ambos lados de la frontera, buscando siempre el beneficio de todos los usuarios de vehículos que hagan uso de esta tecnología, y que realicen desplazamientos entre los dos países.

En este sentido, el Área de Desarrollo Sostenible de la Diputación de Badajoz, ha establecido los necesarios canales de colaboración, con la entidad responsable de la validación y gestión de los puntos de recarga en Portugal, el CEIIA ubicado en la ciudad lusa de Oporto, con objeto de asimilar los requerimientos exigibles a los equipos e instalaciones, y asegurar la compatibilidad entre el sistema empleado en Portugal, y el que se instale en la provincia de Badajoz, potenciando su carácter de servicio público.

### 5.4 Proyecto Smart Provincia

La Diputación de Badajoz ha puesto en marcha a través de la cual proveer a pequeños municipios herramientas y servicios tecnológicos a los municipios y empresas que conformarán el entorno de Smart Provincia, con clara repercusión en sus ciudadanos, aportando innovadoras capacidades técnicas y de gestión.

El objetivo del proyecto es que las entidades locales de menor población puedan disponer de las mismas herramientas y servicios tecnológicos que se están implantando en algunas ciudades para desarrollar municipios más sostenibles y con mayor calidad de vida. Especialmente en áreas como el ciclo integral del agua, la gestión de residuos y la gestión del alumbrado público.

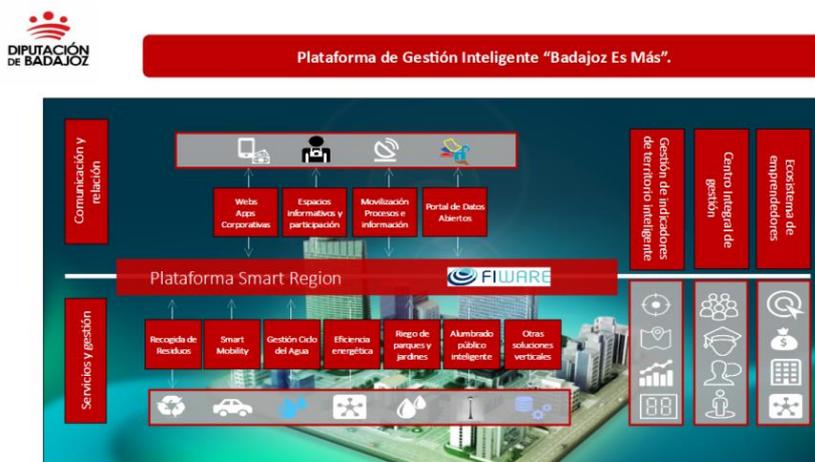


Fig 42. Esquema de la Plataforma de Gestión Smart Provincia

## 6 Vehículo Eléctrico

Dada la importancia que la implantación del vehículo eléctrico en entornos urbanos e interurbanos tiene en la reducción de impactos ambientales en materia de movilidad, y a su carácter estratégico en materia de movilidad sostenible, se le dota de carácter diferencial respecto al resto de propuestas que se definen en el presente Plan.

Es por ello que se proponen cuatro propuestas para impulsar el vehículo eléctrico, tanto a nivel institucional como a nivel público en el conjunto de la provincia de Badajoz. Son las siguientes:

- Adquisición de vehículos eléctricos a nivel institucional
- Implantación de puntos de recarga a lo largo de toda la provincia de Badajoz
- Definición de una ordenanza reguladora del tránsito urbano de vehículos eléctricos
- Implantación de una plataforma de reserva telemática de puntos de recarga

A continuación se describen cada una de ellas:

### 6.1 ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS A NIVEL INSTITUCIONAL

Se pretende impulsar la promoción a nivel institucional la movilidad sostenible a través del vehículo eléctrico en los municipios de la provincia de Badajoz, basado en los siguientes objetivos estratégicos:

- Generar demanda en la sociedad mediante la promoción y la divulgación de la movilidad eléctrica.
- Propiciar un cambio modal a la utilización del vehículo eléctrico.
- Adaptar los sectores de la energía, de la automoción, de las tecnologías de la información y la comunicación, y de los sectores emergentes en torno al vehículo eléctrico.
- Asegurar un desarrollo sostenible entre las administraciones de la región.
- Establecer sinergias entre los modos de transporte eficientes y el vehículo eléctrico.

Para ello se propone la adquisición de un vehículo eléctrico para cada ayuntamiento de la provincia de Badajoz, lo que supone un total de 165 vehículos, en base a la selección de modelos (según las necesidades de cada corporación municipal) estratificados en base a una serie de categorías, que son las que se presentan a continuación:

Categoría A	Utilitarios	Vehículo eléctrico 100% puro
<b>ESPECIFICACIONES</b>		
<b>Homologación</b>	Turismo M1	
<b>Motor</b>	100% eléctrico (BEV)	
<b>N.º plazas</b>	≥ 2	
<b>N.º puertas</b>	≥ 2	
<b>Distancia entre ejes</b>	< 2600 mm	
<b>Longitud</b>	< 4300 mm	
<b>Capacidad maletero</b>	≥ 150 litros	
<b>Emisiones CO2</b>	Cero emisiones	
<b>Autonomía</b>	≥ 150 km	
<b>Potencia</b>	≥ 60 CV	
<b>Caja de cambios</b>	Automática	
<b>Función principal</b>	Transporte urbano de 1 a 2 personas	

Tabla 10. Categoría A de vehículos eléctricos propuestos

Categoría B	Compactos	Vehículo eléctrico 100% puro
<b>ESPECIFICACIONES</b>		
<b>Homologación</b>	Turismo M1	
<b>Motor</b>	100% eléctrico (BEV)	
<b>N.º plazas</b>	≥ 4	
<b>N.º puertas</b>	≥ 4	
<b>Distancia entre ejes</b>	Entre 2600 y 2750 mm	
<b>Longitud</b>	< 4500 mm	
<b>Capacidad maletero</b>	≥ 400 litros	
<b>Emisiones CO2</b>	Cero emisiones	
<b>Autonomía</b>	≥ 250 km	
<b>Potencia</b>	≥ 110 CV	
<b>Caja de cambios</b>	Automática	
<b>Función principal</b>	Transporte urbano de 1 a 4 personas	

Tabla 11. Categoría B de vehículos eléctricos propuestos

Categoría C	Furgonetas	Vehículo eléctrico 100% puro
<b>ESPECIFICACIONES</b>		
Homologación	Furgonetas N1	
Motor	100% eléctrico (BEV)	
N.º plazas	≥ 2	
N.º puertas	≥ 2	
Distancia entre ejes	Entre 2600 y 3200 mm	
Longitud	Entre 4250 y 4750 mm	
Capacidad maletero	≥ 600 litros	
Emisiones CO2	Cero emisiones	
Autonomía (ciclo NEDC)	≥ 150 km	
Potencia	≥ 60 CV	
Caja de cambios	Automática	
Función principal	Transporte de 2 personas y más de 3 m <sup>3</sup> de mercancías en zona urbana	

Tabla 12. Categoría C de vehículos eléctricos propuestos

Categoría D	Berlina	Vehículo eléctrico 100% puro
<b>ESPECIFICACIONES</b>		
Homologación	Turismo M1	
Motor	100% eléctrico (BEV)	
N.º plazas	≥ 5	
N.º puertas	≥ 4	
Distancia entre ejes	Entre 2825 y 3200 mm	
Longitud	Entre 4600 y 5000 mm	
Capacidad maletero	≥ 500 litros	
Emisiones CO2	Cero emisiones	
Autonomía (ciclo NEDC)	≥ 400 km	
Potencia	≥ 220 CV	
Caja de cambios	Automática	
Función principal	Representación institucional	

Tabla 13. Categoría D de vehículos eléctricos propuestos

La siguiente tabla muestra un resumen de modelos concretos que en base a elementos tales como:

- Autonomía
- Servicio post-venta
- Plazo de entrega
- Índice de ventas
- Tiempo de permanencia en el mercado,

constituyen opciones viables para tal provisión según las categorías definidas:

MARCA	MODELO	Categoría	COSTE	AUTONOMIA NEDC (km)	POTENCIA (KW)
RENAULT	ZOE	A	24.625,00 €	400	68
BMW	I3	A	36.515,00 €	290	125
VOLKSWAGEN	E-GOLF	A	38.020,00 €	279	100
KIA	SOUL EV	A	26.504,00 €	212	81,4
SMART	FORTWO	A	23.300,00 €	160	60
SMART	FORTFOUR	A	23.970,00 €	155	60
CITROËN	C-ZERO	A	23.670,00 €	150	47
MITSUBISHI	I-MIEV	A	24.400,00 €	150	49
PEUGEOT	ION	A	26.392,00 €	150	49
VOLKSWAGEN	E-UP	A	28.050,00 €	150	60
NISSAN	LEAF 2018	B	31.950,00 €	378	110
CHEVROLET	BOLT	B	33.300,00 €	320	150
HYUNDAI	IONIQ ELECTRIC	B	33.384,00 €	288	88
RENAULT	KANGOO ZE	C	26.932,00 €	270	44
NISSAN	E-NV200	C	25.241,00 €	170	80
CITROËN	BERLINGO ELECTRIC	C	30.844,00 €	170	49
PEUGEOT	PARTNER TEPEE ELECTRIC	C	36.444,00 €	170	49
TESLA	MODEL 3	D	39.083,00 €	460	192

Tabla 14. Tabla resumen de modelos recomendados por categorías para el plan de adquisición propuesto

La propuesta se ha centrado en vehículos eléctricos puros, ya que los híbridos no enchufables aún no ofrecen datos de autonomía en modo eléctrico superiores a los 30 km y en consecuencia el ahorro de combustible es muy pequeño; mientras que los híbridos enchufables, si bien ofrecen mayor autonomía en modo eléctrico, su precio es igual o superior al de los eléctricos puros, y al igual que ellos, necesitan de un punto de recarga, por lo que no son competitivos comparativamente.

Dado el elevado número de municipios a los que servir los VE, se estima un plazo de ejecución de esta propuesta de 1 a 2 años, en función de las posibilidades presupuestarias y las posibilidades de financiación de cada entidad (Diputación de Badajoz, Ayuntamientos...).

## 6.2 IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA A LO LARGO DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ

La propuesta anterior exige de la provisión de una serie de puntos de recarga para garantizar que cualquier tipo de desplazamiento en vehículos eléctricos, ya sea por parte de vehículos institucionales como de

vehículos privados, cuente con la suficiente disponibilidad de puntos de recarga, que minimicen la posibilidad de sufrir problemas derivados de las actuales prestaciones de autonomía de los vehículos existentes en el mercado.

### **Descripción del proceso de Propuesta de Ubicación de Puntos de Recarga en la provincia de Badajoz**

El estudio para determinar la ubicación más favorable de los Puntos de Recarga (en adelante, PdR) en la provincia de Badajoz consta de diferentes partes:

1. Analizar la ubicación de los diferentes PdR existentes actualmente en la provincia y distinguir por tipo de uso que ofrecen al público (Vía Pública, Parking Público, o Parking Privado). Los privados no se tendrán en cuenta en el análisis de cobertura de los PdR. Además se muestra gráficamente el área de influencia de 35 km desde cada PdR.
2. Localizar y referenciar los municipios de entre 5.000 y 20.000 habitantes, en los cuales se pretende realizar la primera asignación de PdR, en base al criterio de cobertura anterior.
3. Plantear PdR adicionales que cubran los déficits de cobertura en base a la asignación anterior.
4. Por último, plantear en su caso la ubicación de PdR para ofrecer cobertura a los principales viarios de la provincia (A-66, A-5, N-430, N-432 y N-435)

### **Puntos de recarga existentes**

Un primer paso previo realizado fue identificar aquellos municipios con una población de entre 5.000 y 20.000 habitantes en base a los datos del INE de 2017. En la imagen siguiente dichos municipios aparecen en color naranja.

El siguiente paso fue ubicar los PdR existentes actualmente. Se diferencian tres tipos, en función del tipo de uso que ofrecen al público.

-  Puntos de Recarga en la Vía Pública
-  Puntos de Recarga en Parking Público
-  Puntos de Recarga Privados

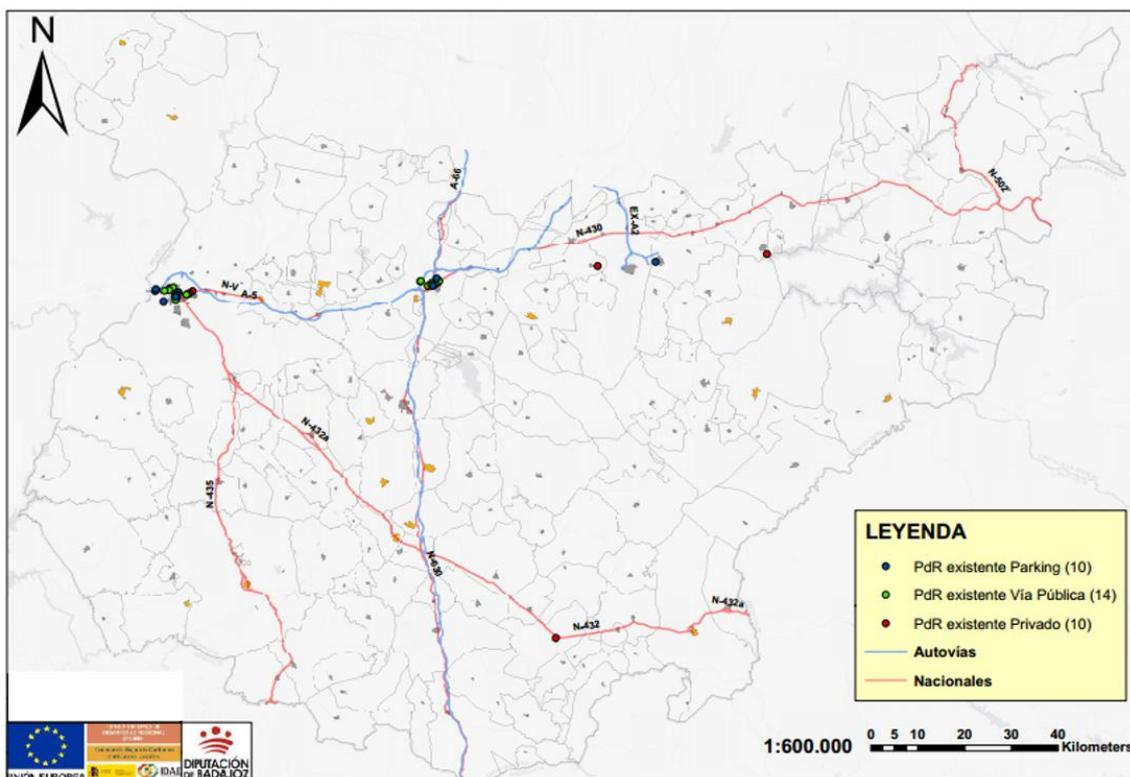


Fig 43. Ubicación de puntos de recarga existentes en la provincia de Badajoz

Los PdR Privados no se tendrán en cuenta para el análisis de cobertura.

La siguiente tabla muestra el detalle de la ubicación de los puntos identificados:

Nombre	Ubicación	Municipio	Tipo	Conectores / Potencia
Viejo Vivero	C/ Saavedra Martínez, 28	Badajoz	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
U. Extremadura	Avda. Elvas S/N	Badajoz	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Piscina S. Roque	C/ Eugenio García Estop 8	Badajoz	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Estación de Trenes, ADIF	C/ Arguello Carvajal, 10	Badajoz	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Plaza Alta	Plaza San José, 9	Badajoz	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Estación de autobuses	C/ José Rebollo 2	Badajoz	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Centro Turístico MAM	C/ Cabo Verde	Mérida	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Pza. de Roma	Paseo de Roma - Mérida	Mérida	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Valverde Lillo	C/ Félix Valverde Lillo, 2	Mérida	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Avenida de la Libertad	Avda. de la Libertad, 21	Mérida	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Parking Avda. Juan Carlos I	Avda. Juan Carlos I, 42	Mérida	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Pza. Margarita Xirgú	Paseo Sáenz de Buruaga	Mérida	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
UEx - Politécnica	C/ Concordia 20	Mérida	Vía pública	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Tesla SuperCharger	C/las Palmas, 437	Mérida	Vía pública	10x T. SuperCharger /120kW
Polidep. Mun. La Granadilla	C/ Emigrante Pacense	Badajoz	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Parking Museo Luis Morales	C/ Encarnación	Badajoz	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Parking Menacho	C/Ramón y Cajal	Badajoz	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
IFEBA	Avda. Elvas 6	Badajoz	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Corte Inglés Conquistadores	Avda. Villanueva, 3	Badajoz	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
C.C. El Faro	Avda. Elvas	Badajoz	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW

Parking San Atón	Plaza de Minayo	Badajoz	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Parking Calle Trebol	C/ Rabo de Buey	Mérida	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Parking Atarazanas	C/ Atarazanas 19	Mérida	Parking Público	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Parking Constitución	C/ Parque de la Constitución	V. la Serena	Parking Público	4x schuko / 2 x2,8kW
Parking Conquistadores	C/ Gral. Saavedra Palmeiro	Badajoz	Parking Privado	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Servicio Alumbrado	C/ Manuel Alfaro	Badajoz	Parking Privado	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Electrofil Oeste	Avd. Fco Rodriguez Romero	Badajoz	Parking Privado	Desconocido
Nissan Divensa	Carretera Madrid, 28	Badajoz	Parking Privado	CHADEMO / 35 kW
Renault Marcesa	C/Ricardo Carapeto Zambrano	Badajoz	Parking Privado	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
BMW Extrauto	Carretera Madrid -Lisboa, 9	Badajoz	Parking Privado	tipo 2 /3,7kW-schuko /2,8kW
Hosp. Mirador Llerena	C/ Aurora, 7	Llerena	Parking Privado	Tesla/ 22kW-Tipo2/ 11kW
Wallbox Particular	Carretera Medellín- Badajoz	Medellin	Parking Privado	SAE J1772 (Tipo I)
Rest. Vía de la Plata	C/las Palmas, 437	Mérida	Parking Privado	2x Tesla/ 22kW
Apto. Tur. Embalse Orellana	C/ Hotel s/n	Orellana	Parking Privado	Tesla/22kW-Tipo2/11kW

Tabla 15. Características de los puntos de recarga existentes en la provincia de Badajoz

Como se desprende de la tabla anterior y se ilustra en la siguiente figura, los PdR existentes solo ofrecen cobertura en los dos principales núcleos de la provincia: Badajoz y Mérida.

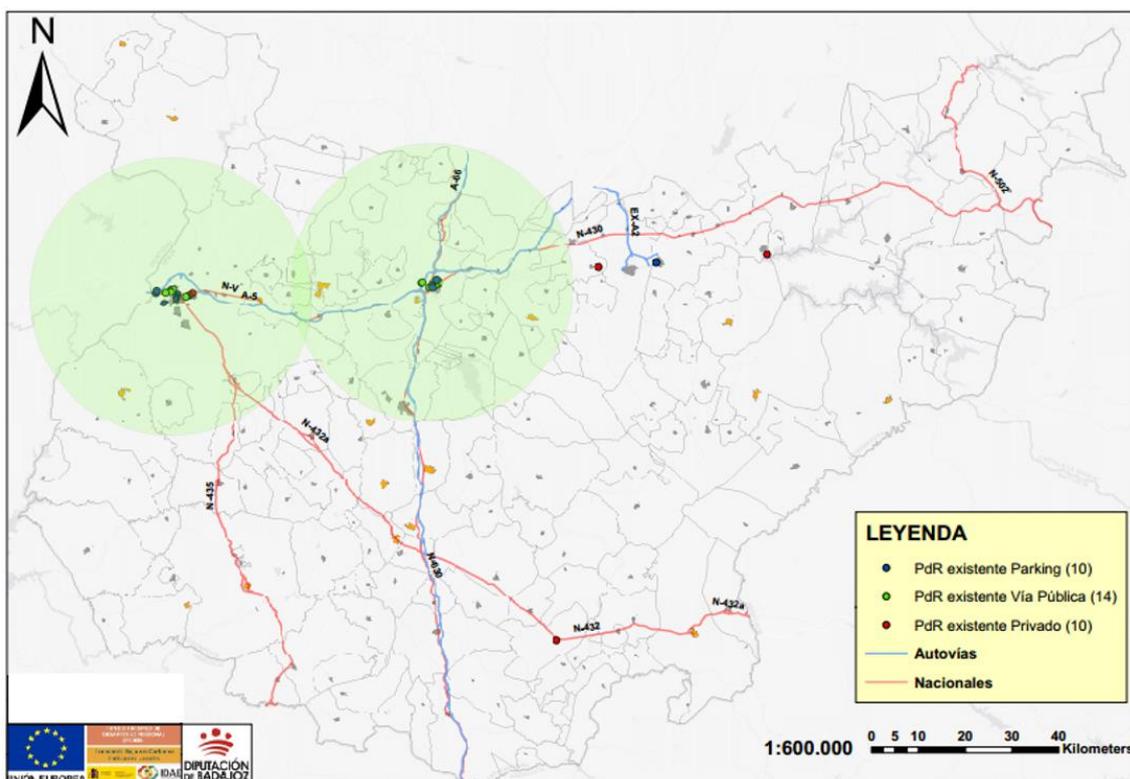


Fig 44. Cobertura de los PdR no privados en 35 km a la redonda por carretera en la provincia de Badajoz

### Primera Fase de Asignación de PdR

Esta primera fase tiene por objeto realizar una asignación mínima de PdR a municipios con el fin de alcanzar una cobertura total de la provincia a 35 km por carretera.

El análisis de cobertura en los municipios de entre 5.000 y 20.000 habitantes genera la siguiente asignación de 20 PdR, tal y como se muestra en la siguiente imagen, con el icono: 

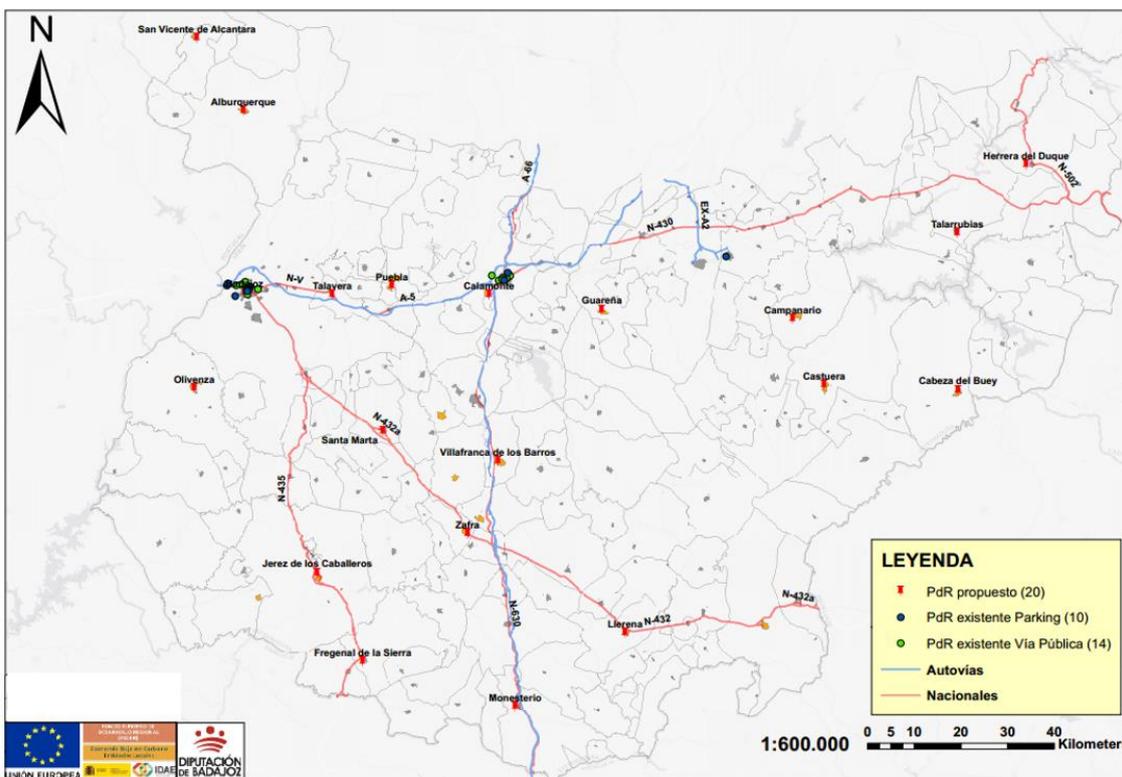


Fig 45. Propuesta de ubicación de 20 PdR en municipios de entre 5.000 y 20.000 habitantes

Nota: los radios de cobertura espacial son de 30 km a la redonda, y cubren en la mayoría de los casos distancias por carretera del entorno de los 35 km.

Los municipios donde se propone la instalación de un PdR son los siguientes:

Municipio			
San Vicente de Alcántara	Alburquerque	Olivenza	Badajoz
Talavera la Real	Puebla de la Calzada	Santa Marta	Jerez de los Caballeros
Fregenal de la Sierra	Monesterio	Llerena	Zafra
Villafranca de los Barros	Calamonte	Guareña	Campanario
Castuera	Cabeza del Buey	Talarrubias	Herrera del Duque

Tabla 16. Municipios donde se propone localizar un PdR

La siguiente figura muestra la cobertura aproximada a 35 km por carretera de la asignación anterior:

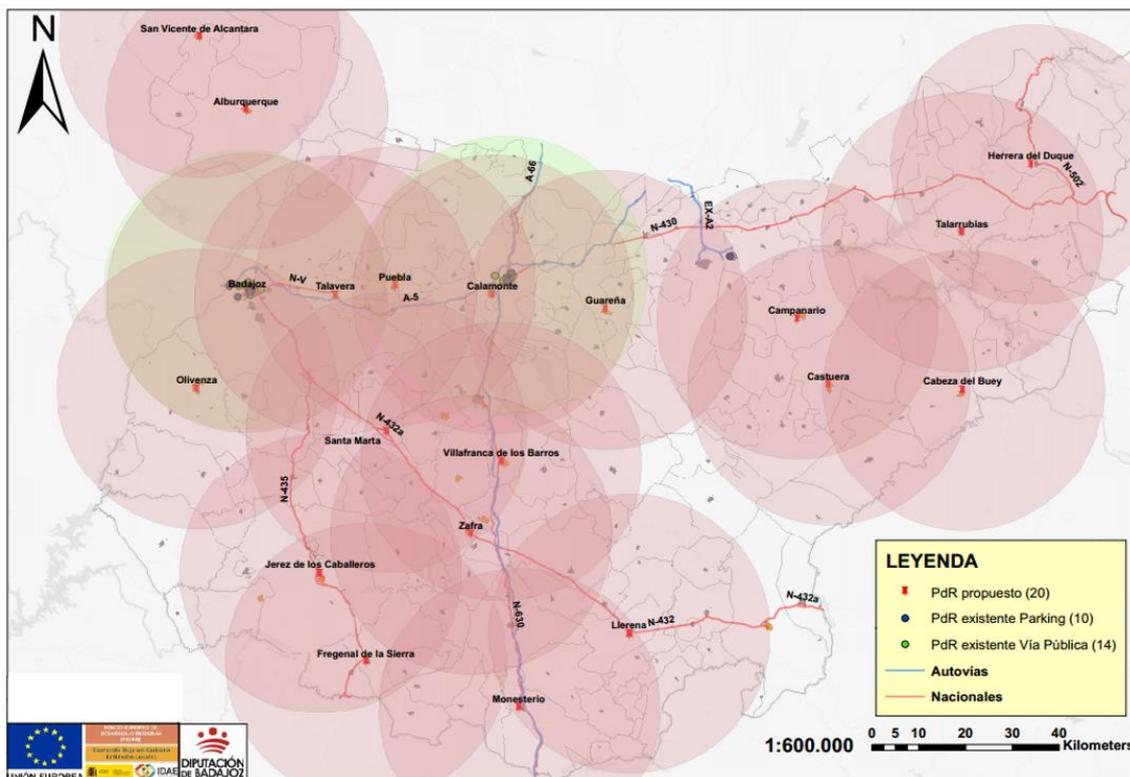


Fig 46. Cobertura a 35 km por carretera de los PdR propuestos en los municipios de entre 5.000 y 20.000 habitantes, junto con la de los PdR ya existentes en la provincia de Badajoz

Los municipios que quedan fuera del área de influencia de los PdR propuestos hasta ahora son los siguientes:

Municipio	CID Próximo	Distancia (km)	Habitantes
Puebla de Obando	Puebla de la calzada	37,4	1860
Cordobilla de Lácara	Puebla de la calzada	36,9	947
Carmonita	Calamonte	41,8	562
Vivares	Guareña	39,4	734
Puebla de Alcollarín	Campanario	37,7	396
Palazuelo	Campanario	39	496
Vegas Altas	Campanario	38,6	283
Helechosa de los Montes	Herrera del Duque	45	665
Villarta de los Montes	Herrera del Duque	41,4	476
Peraleda del Zaucejo	Castuera	39,5	530
Campillo de Llerena	Castuera	42,8	1390
Granja de Torrehermosa	Llerena	42	2101
La Cardenchosa	Llerena	45,6	216
Malcocinado	Llerena	45,7	372

<b>Azuaga</b>	Llerena	34	7984
<b>Villanueva del fresno</b>	Olivenza	42,4	3411
<b>Valencia del Mombuey</b>	Jerez de los Caballeros	36,5	747

Tabla 17. Municipios sin cobertura a 35 km por carretera desde el PdR propuesto más cercano

Para dotarlos de cobertura, se propone instalar los siguientes PdR adicionales:

- **Puebla de Obando.** Con el fin de ofrecer cobertura a Cordobilla de Lácara y al propio municipio se propone disponer de un PdR en el casco urbano de la localidad.
- **Villanueva de la Serena.** Se propone instalar un PdR en el casco urbano de la localidad para poder ofrecer una cobertura adecuada, además de a dicha ciudad, a los municipios de Vivares, Puebla de Alcollarín, Palazuelo y especialmente Don Benito, muy próximo y poblado.
- **Campillo de Llerena.** Se propone instalar un PdR en dicha ubicación para poder ofrecer una cobertura adecuada a los municipios de Peraleda del Zaucejo y Retamal de Llerena.
- **Azuaga.** Se propone instalar un PdR en dicha ubicación para poder ofrecer una cobertura adecuada a los municipios siguientes: Granja de Torrehermosa, La Cardenchoza y Malcocinado
- **Villanueva del Fresno.** Se propone la instalación de un PdR en dicho municipio para ofrecer cobertura al municipio vecino de Valencia del Mombuey.
- **Oliva de la Frontera.** Se propone un PdR para dotar de cobertura adicional a la frontera con Portugal
- **Finca La Cocosa.** Se propone la instalación de un PdR para dotar de cobertura adicional a la frontera con Portugal.
- **Hornachos.** Se propone la instalación de un PdR para ofrecer una cobertura adicional a la zona sureste de la provincia.
- **Don Benito.** Con el fin de aumentar la disponibilidad de recarga en la zona debida a la previsión de aumento de afluencia de vehículos eléctricos en la zona.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los PdR propuestos con el objetivo de ofrecer una cobertura completa a la provincia de Badajoz, con el icono:



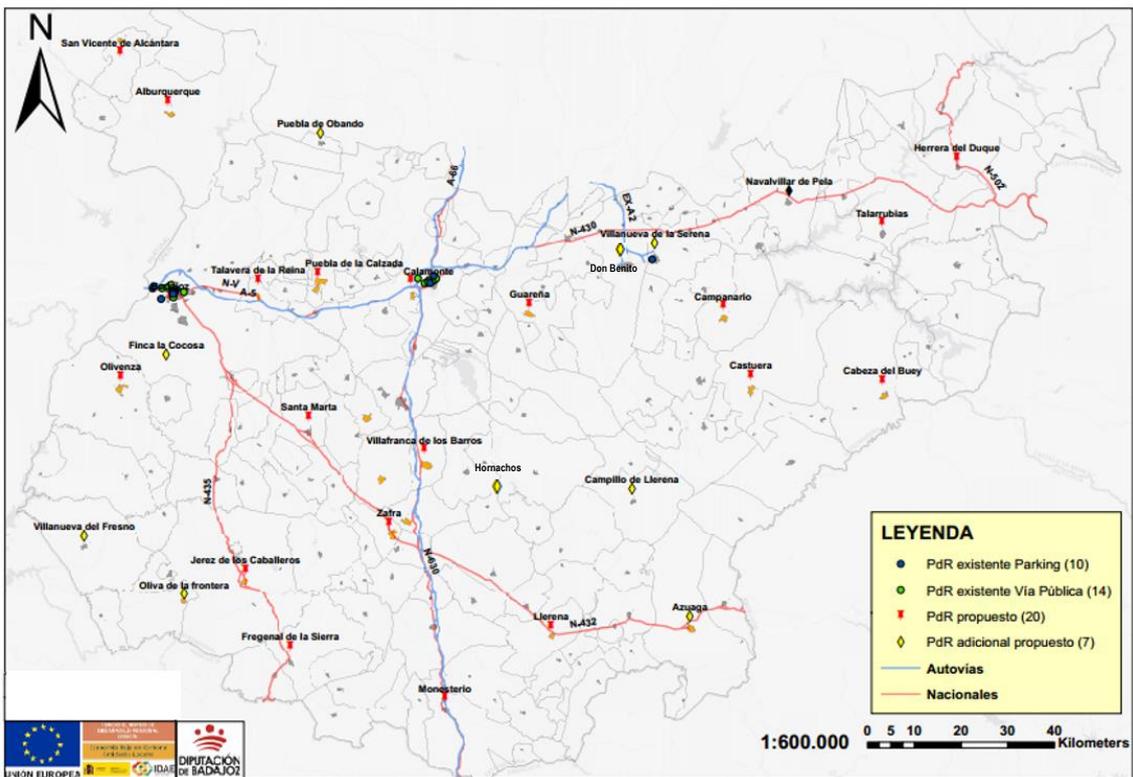


Fig. 47. Ubicación de los PdR adicionales propuestos para cubrir toda la provincia de Badajoz en 35 km por carretera

Los radios de cobertura a 35 km por carretera ya permiten cubrir la práctica totalidad de núcleos poblados de la provincia:

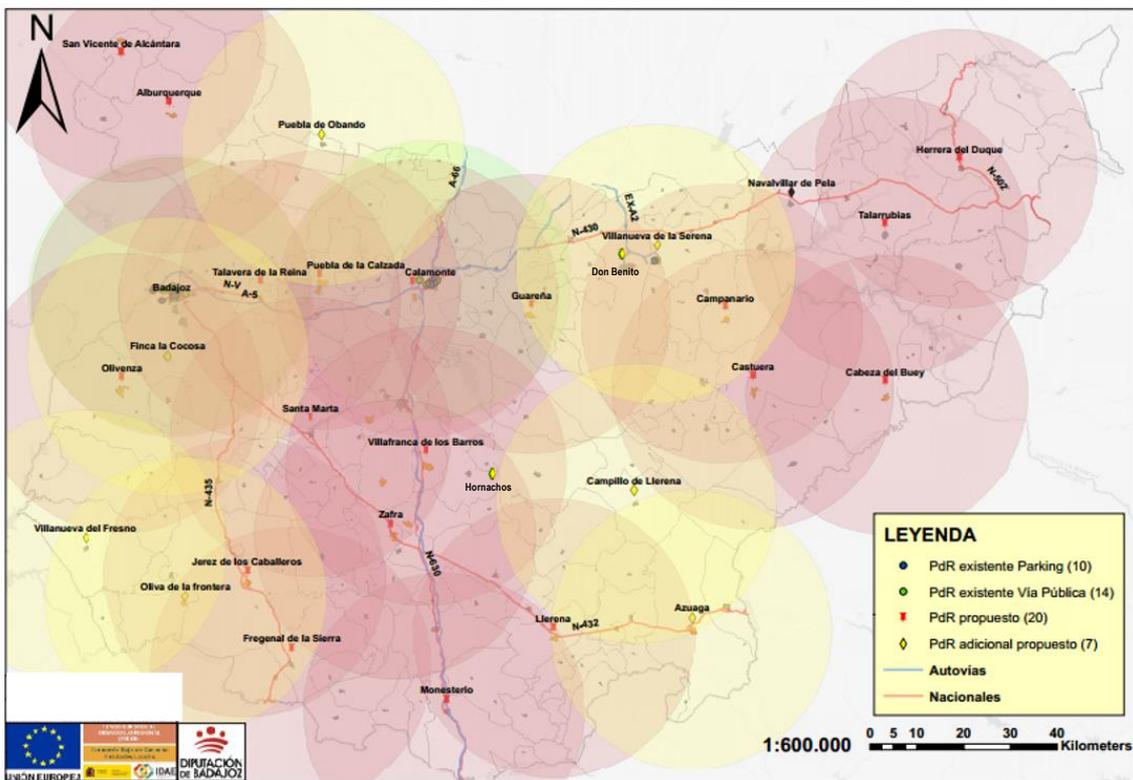


Fig. 48. Cobertura de la provincia de Badajoz en 35 km por carretera completada con los PdR adicionales propuestos

Finalmente se proponen 3 PdR adicionales cuyo objetivo es ofrecer cobertura lineal en la red viaria principal de la provincia, como posibles ubicaciones de electrolineras en las principales vías de comunicación. Se muestran con el icono:



- **PdR de San Pedro de Mérida.** Con el objetivo de ofrecer servicios de recarga a los vehículos que circulan por la A-5 y N-430. Además ofrece cobertura a menos de 35 km a los municipios de Don Benito y Villanueva de la Serena, que en conjunto cuentan con una población de más de 60.000 habitantes.

Es preciso matizar que en este caso se valoró, además de San Pedro de Mérida, el municipio de Torresfresneda para la ubicación del PdR. Se optó por el primero debido a la mayor facilidad de acceso con la A5.

- **PdR de Navavillar de Pela.** Ofreciendo servicio de recarga a los vehículos que circulan por la N-430.
- **PdR de Fuente de Cantos.** Con el objetivo de ofrecer un servicio de recarga de vehículos en la A-66 (Autovía Ruta de la Plata). Además dicho municipio cuenta con una población cercana a los 5.000 habitantes.

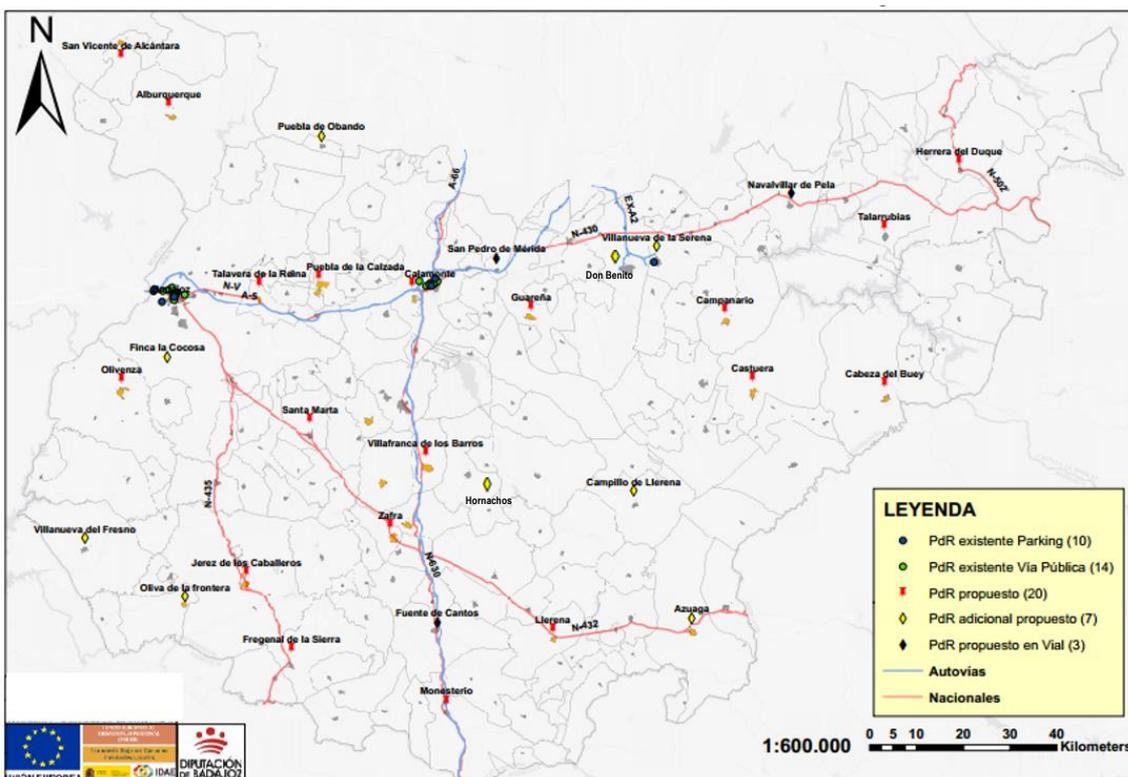


Fig 49. Adición de los tres PdR en la red viaria principal de la provincia de Badajoz

Los tres últimos PdR propuestos junto con los ya propuestos en los CID arrojan una cobertura de puntos de recarga en la red principal que oscila según el caso entre los 25 y los 34 km, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Vial Ppal.	Inicio	Fin	Distancia (km)	N.º PdR	Km/PdR
<b>N-430</b>	Badajoz	Herrera del Duque	206	7	29
<b>N-432</b>	Badajoz	Granja de Torrehermosa	156	5	31
<b>N-435</b>	Badajoz	Higuera la real	101	3	34
<b>A-5</b>	Badajoz	Conquista del Guadiana	99	4	25
<b>A-66</b>	Aljucén	Monesterio	114	4	29

Tabla 18. Cobertura de PdR según propuesta en la red principal de la provincia de Badajoz

Es preciso matizar que hay 3 municipios de entre 5.000 y 20.000 hab que no tienen asignación de PdR. El motivo es que se encuentran por término medio a unos 15 km de un punto de recarga por lo que, en un escenario de equilibrio presupuestario, pueden consumir la cobertura que se indica a continuación:

- **Aceuchal**  
Villafranca de Los Barros (16.5 km)  
Santa Marta de los Barros (20.3 km)
- **Fuente del Maestre**  
Zafra (15 km)  
Villafranca de los Barros (21.4 km)  
Santa Marta (22.4 km)
- **Los Santos de Maimona**  
Zafra (6 km)  
Villafranca de los Barros (16 km)  
Fuente de Cantos (25 km)

### Asignación de PdR por tipo de recarga

Según el tipo de recarga se tendrán:

- Puntos de recarga Rápida - 50 kW, normalmente en corriente continua. Permiten recargar por término medio el 80% de la batería en unos 15 min.
- Puntos de Recarga Semirrápida – 22 kW, en corriente alterna. Permiten recargar completamente una batería en un promedio de 2 h.
- Puntos de recarga Lenta – 7 kW, en corriente alterna. Precisan de unas 8 h para recargar completamente la batería.

Considerando los siguientes criterios:

- **Racionalidad en los costes de mantenimiento** de los PdR, que dependen de su tipología
- **Configuración de una red mixta** que permita una **cobertura mallada** de puntos de carga **lenta de uso local** junto con una dotación de puntos de carga **rápida para usuarios en ruta**.

Se plantea asignar los PdR de la siguiente manera:

#### Puntos de recarga rápida 50 kW (9 PdR)

- **Badajoz:** como capital de provincia y situada en la frontera con Portugal, es una ubicación fundamental. Además, por esta ciudad atraviesan algunos de viales de comunicación de mayor importancia.

- **Jerez de los Caballeros:** municipio comunicado a través de la N-435.
- **Zafra:** municipio comunicado a través de la N-432.
- **Monesterio:** municipio comunicado a través de la A-66.
- **San Pedro de Mérida:** comunicado a través de la A-5 y N-430.
- **Llerena:** comunicado a través de la N-432.
- **Navalvillar de Pela:** comunicado a través de la N-430.
- **Villanueva de la Serena:** muy próximo a la A5 y a la N-430.
- **Villafranca de los Barros:** comunicado a través de la A-66.

Puntos de recarga semirrápida 22 kW (21 PdR)

Alburquerque, Azuaga, Cabeza del Buey, Calamonte, Campanario, Campillo de Llerena, Castuera, Don Benito, Fregenal de la Sierra, Fuente de Cantos, Guareña, Herrera del Duque, Hornachos, Oliva de la Frontera, Olivenza, Puebla de la Calzada, Puebla de Obando, San Vicente de Alcántara, Santa Marta, Talarrubias, Talavera la Real, Finca La Cocosa (Valverde de Leganés) y Villanueva del Fresno.

Puntos de recarga lenta 7 kW (0 PdR)

No se proponen puntos de recarga de estas características.

La siguiente imagen muestra la distribución de PdR por tipo de recarga:

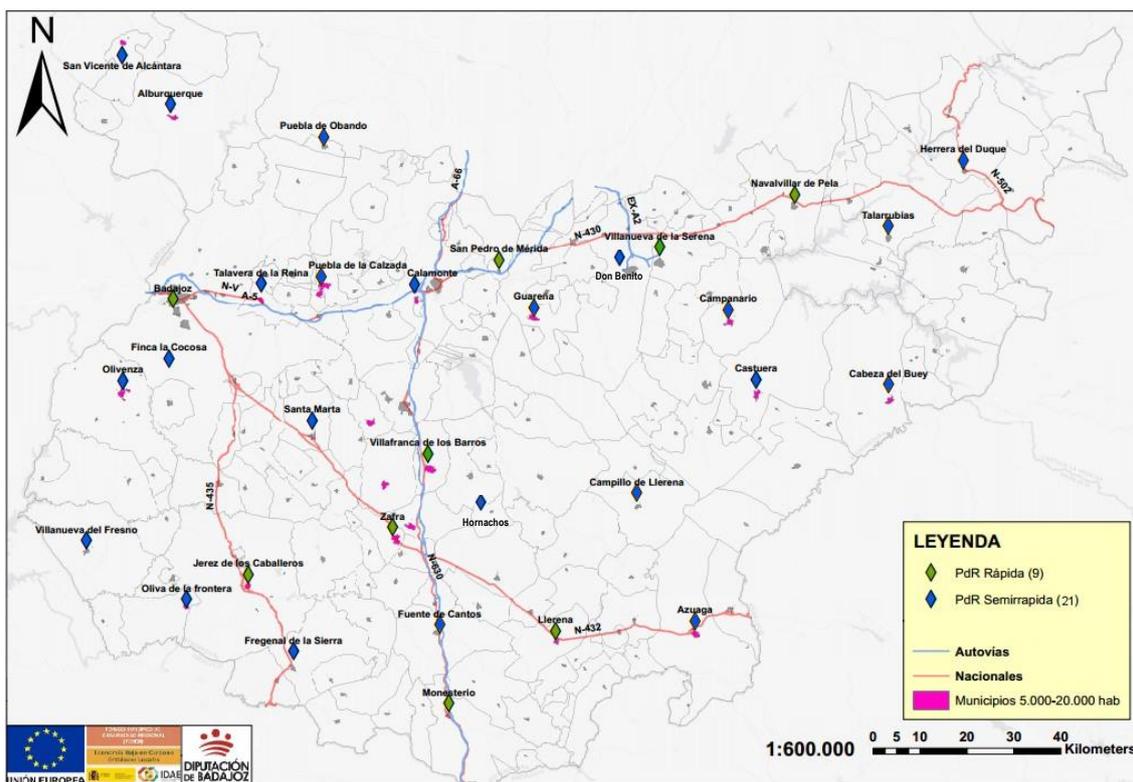


Fig 50. Propuesta final de PdR desagregados por tipo de recarga en la provincia de Badajoz

En todos los casos se trataría de una **configuración bi-carga**, donde el punto de recarga permitiría la carga simultánea de hasta dos vehículos con un único poste provisto de los dos conectores, para vehículos preferentemente estacionados en batería, aunque también con carga en cordón, según las posibilidades de localización de cada emplazamiento concreto.

### **Segunda Fase de Asignación de PdR**

Una segunda fase de asignación podría enfocarse a un escenario de mayor plazo que la fase anterior, donde, los resultados de uso de los PdR inicialmente propuestos contribuyan a aumentar el número de usuarios de vehículos eléctricos y generar un efecto llamada a visitantes con disponibilidad de los mismos que encuentren en la provincia una completa red para sus recargas, que a su vez fomenten el turismo local.

En este sentido se considerarán para la elección, entre otros, criterios como:

- Localizaciones en lugares de especial interés turístico
- Demanda recibida y número de cargas realizadas en la red
- Localizaciones de puntos singulares, como son el caso de las instituciones feriales
- Municipios de entre 5.000 y 20.000 habitantes sin PdR asignado en la fase anterior

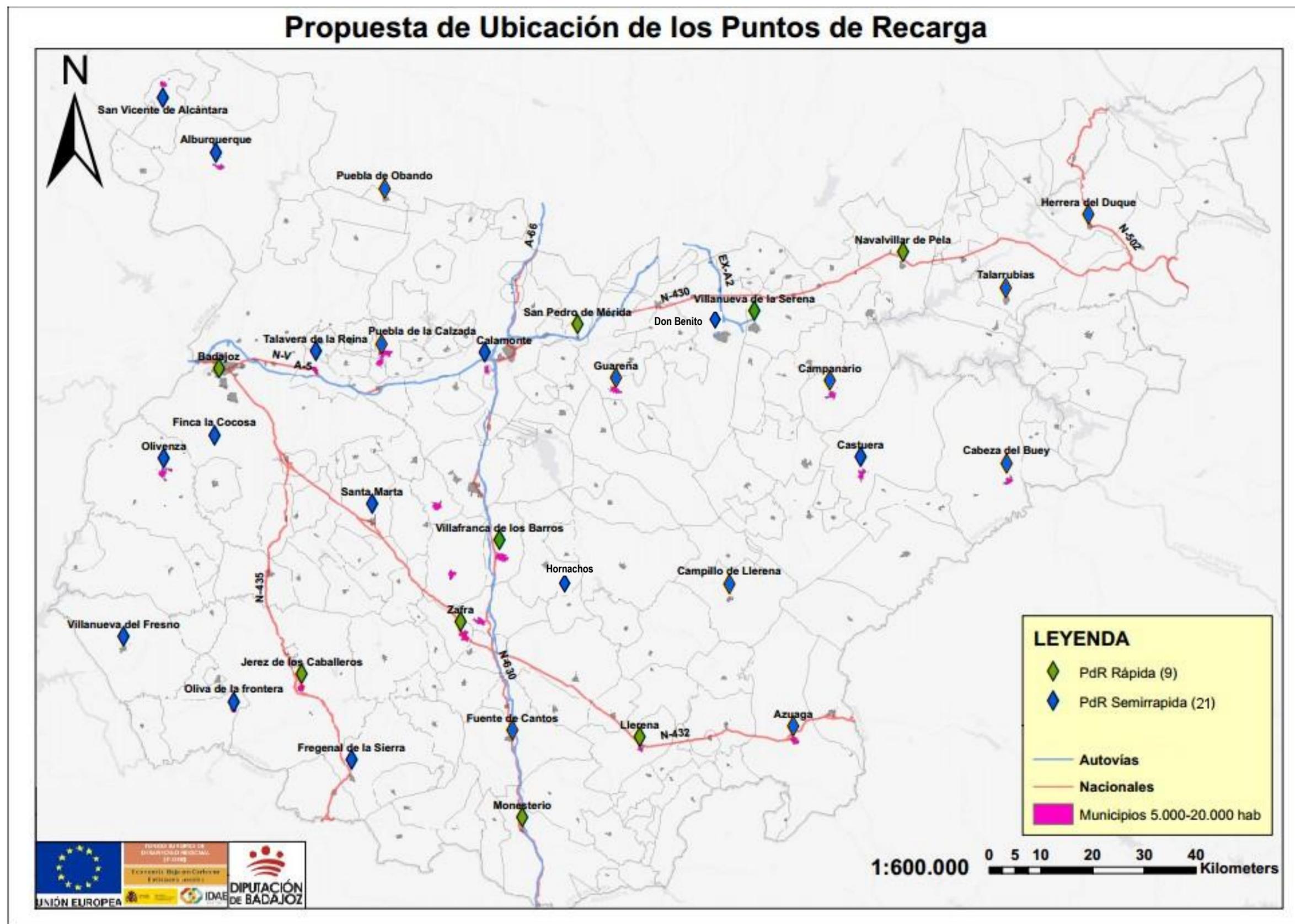


Fig 51. Propuesta final de PdR desagregados por tipo de recarga en la provincia de Badajoz en tamaño A3



### 6.3 DEFINICIÓN DE UNA ORDENANZA REGULADORA DEL TRÁNSITO URBANO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Para la **regulación de la integración y el uso de los vehículos eléctricos** en las **ciudades**, uno de los instrumentos fundamentales disponibles para los Gobiernos Locales son las **ordenanzas municipales**.

Cabe destacar que, en la actualidad, apenas se tienen ejemplos de municipios con una Ordenanza en vigor que integre todos los aspectos relacionados con la movilidad eléctrica, sino que la metodología empleada hasta ahora por la mayoría de ellos ha sido integrar aspectos concretos del VE en otras Ordenanzas. Por ejemplo, este es el caso de las medidas de bonificación en la fiscalidad municipal, que se integran en las Ordenanzas fiscales.

Para tal fin, se antoja fundamental **definir las prescripciones de un modelo de Ordenanza Municipal reguladora del uso del vehículo eléctrico** adaptable a las singularidades de las distintas ciudades.

En la siguiente figura se presentan los **ámbitos propuestos a regular** contemplados en la ordenanza:



Fig 52. Ordenanza Municipal Reguladora del Uso del VE: ámbitos a contemplar

En la tabla siguiente se muestran algunos de los **potenciales aspectos a desarrollar en la elaboración de un modelo de ordenanza reguladora del uso del vehículo eléctrico**:

ÁMBITOS DE LA ORDENANZA	POTENCIALES ASPECTOS A CONSIDERAR
FISCALIDAD MUNICIPAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bonificaciones sobre el impuesto de circulación</b> (impuesto sobre vehículos de tracción mecánica) en función de la clase de carburante y/o las características de los motores por su incidencia en el medio ambiente (de acuerdo a RD 2/2004 de regulación de las haciendas locales).</li> <li>• <b>Bonificaciones sobre el impuesto de actividades económicas</b> para aquellas empresas que desarrollen un plan de transporte para sus trabajadores basado en el vehículo eléctrico (de acuerdo a RD 2/2004 de regulación de las haciendas locales).</li> </ul>

<b>INFRAESTRUCTURA DE RECARGA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento de la implantación de una infraestructura de recarga tanto en los espacios públicos como privados (parkings y garajes) de desarrollos urbanísticos nuevos y en desarrollos urbanísticos consolidados y aplicando actuaciones compatibles con la Ley 18/2009 sobre promoción del alquiler y la eficiencia energética en las edificaciones</li> </ul>
<b>VENTAJAS URBANAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación de la movilidad urbana, especificando todos los aspectos a tener en cuenta a la hora de dar prioridad en el ámbito municipal al uso del vehículo eléctrico con respecto a vehículos de motorización convencional</li> </ul>
<b>RENOVACIÓN Y ADQUISICIÓN DE FLOTAS MUNICIPALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de pautas obligatorias en los concursos de adquisición de vehículos para priorizar la presencia del vehículo eléctrico en esta flota (de acuerdo a la Directiva 2009/33)</li> </ul>
<b>PRESTACIÓN DE SERVICIOS URBANOS MEDIANTE FLOTAS DE TRANSPORTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de pautas obligatorias en los concursos de prestación de servicios de ámbito urbano que precisen de flotas de transporte para priorizar a aquellos proveedores con más presencia de vehículo eléctrico en sus flotas de servicios urbanos (de acuerdo a la Directiva 2009/33)</li> </ul>
<b>INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación de los derechos ciudadanos de información asociada al vehículo eléctrico y sus servicios asociados</li> </ul>

Tabla 19. Propuesta de aspectos a considerar para la elaboración de una Ordenanza Municipal reguladora del uso del vehículo eléctrico

Para la elaboración de una Ordenanza se deben realizar las **siguientes tareas**:

- ✓ Estudio e incorporación de la normativa municipal de promoción de la movilidad eléctrica ya aprobada en ciudades españolas.
- ✓ Estudio del programa de Westminster (Londres), pionera en la promoción de la movilidad eléctrica, e incorporación si el entorno urbano lo permite, de algunas de sus características.
- ✓ Estudio en otras ordenanzas sobre la gestión de aspectos tales como la regulación del estacionamiento, la fiscalidad local o la circulación por infraestructuras exclusivas o de peaje.
- ✓ Análisis de la legislación vigente en materia de haciendas locales y de transporte.

Dado que las **ventajas urbanas** son un **elemento muy destacado en la regulación del tráfico urbano**, al marcar las pautas de comportamiento de los conductores en el ejercicio de la circulación, éstas se incluyen dentro de las prescripciones que gobiernan el diseño de la Ordenanza propuesta. En el próximo sub-apartado se describen dichas ventajas urbanas.

Otro de los instrumentos a desarrollar en la Ordenanza, con el objetivo de introducir el vehículo eléctrico en flotas municipales, podrá ser el de trasladar a los **concursos de adquisición de vehículos para servicios públicos municipales**, la internalización de los **costes energéticos y ambientales** de los vehículos, de forma que puntúen más los proveedores con menor coste energético y medioambiental (**Directiva 2009/33**). Es decir, que los concursos para adjudicar concesiones para un determinado servicio municipal que precise de una flota de vehículos, sean más favorables para aquellas empresas que cuenten con vehículos eléctricos para realizar el servicio ofertado.

Asimismo, se puede contemplar el impulso del **sello de Ciudad con Movilidad Eléctrica**, iniciativa puesta en marcha por el IDAE para **dar visibilidad y reconocer públicamente a aquellas ciudades que realizan esfuerzos significativos en el campo de la movilidad eléctrica**. La difusión y promoción del citado sello

así como la colaboración con el IDAE en la definición de requerimientos y procesos asociados al mismo configuran una clara oportunidad de fomentar el empleo del vehículo eléctrico en los entornos urbanos.

### 6.3.1 Definición de Ventajas Urbanas

Finalmente respecto a las **ventajas urbanas**, se especifican todos los aspectos y factores a tener en cuenta a la hora de dar prioridad en el ámbito municipal al uso del vehículo eléctrico, definiendo medidas aplicadas en el ámbito urbano que **discriminen de manera positiva el vehículo eléctrico** sobre el resto de vehículos motorizados actores de la movilidad en la ciudad, diseñando una serie de ventajas urbanas en diversos ámbitos, todo ello enfocado al objetivo de fomentar e impulsar el empleo del vehículo eléctrico en desplazamientos urbanos:



- ✓ Aparcamientos y parkings (plazas preferentes).
- ✓ Circulación (sobre carriles o vías cuyo uso no esté permitido para vehículos convencionales).
- ✓ Carga y descarga (ventajas en el marco de la distribución urbana de mercancías).
- ✓ Políticas de acompañamiento.
- ✓ Exenciones fiscales.

A continuación, se describen los anteriores ámbitos, y se muestran diferentes actuaciones llevadas a cabo que sirvan como marco de ejemplo:

### 6.3.2 Aparcamientos y Parkings

Las ventajas urbanas referentes a plazas de aparcamientos tratan de **facilitar y dotar de privilegios a los usuarios de coches eléctricos en las diferentes tipologías de parkings**, tales como:

- **Tiempos de estacionamiento:** Bonificación de tiempo de estacionamiento en parkings subterráneos, centros comerciales y superficies de aparcamiento.
- **Descuentos:** Descuentos parciales o totales en las plazas de aparcamiento para VE.
- **Reservas:** Porcentaje de plazas de aparcamiento reservadas para VE en superficie, permitiendo la recarga.
- **Bonificaciones:** Bonificaciones en transporte público por estacionar con VE en plazas de *park & ride*.

En las tablas siguientes se muestran diversos ejemplos de aplicación de ventajas urbanas en los aparcamientos de municipios españoles:

APARCAMIENTOS Y PARKINGS	
<b>EXPERIENCIA: BARCELONA</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuación en <b>4 parkings subterráneos</b> gestionados por operadores municipales en Badalona, Santa Coloma de Gramanet, Sant Adrià de Besòs y L'Hospitalet de Llobregat</li> <li>- Reserva de <b>49 plazas de aparcamiento</b> con un punto de <b>recarga lenta</b> en cada plaza</li> <li>- Inversión de 60.000 € para llegar hasta las 200 plazas reservadas con punto de recarga</li> <li>- Incorporación de sistema inteligente de control para la identificación de los usuarios de vehículos eléctricos</li> </ul>	
<b>EXPERIENCIA: ZARAGOZA</b>	

<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuación en <b>3 parkings subterráneos</b> gestionados por operadores municipales</li> <li>- Reserva de <b>11 plazas de aparcamiento</b> (en cada parking) con un punto de <b>recarga lenta</b> en cada plaza</li> <li>- Presupuesto de 124.120 €</li> <li>- <b>Recargas gratuitas</b> para vehículos eléctricos <b>hasta marzo de 2011</b>, no así la estancia en el parking. Coste previsto de 0,8 €/hora</li> <li>- Ampliación en un año al doble de plazas, incluidos tres parkings adicionales, en función del análisis de la demanda real que existe y la previsión de aumento</li> </ul>	
<p><b>EXPERIENCIA: ALICANTE</b></p>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuación en <b>2 parkings subterráneos</b> gestionados por la empresa Europa</li> <li>- <b>3 plazas reservadas</b> en el aparcamiento de la calle Alfonso Guixot (228 plazas totales)</li> <li>- <b>2 plazas reservadas</b> en el parking de la calle Club de Fútbol Hércules de Alicante (350 plazas totales)</li> <li>- Cada plaza tiene un sistema de recarga lenta</li> <li>- Los sistemas de recarga se activan con <b>tarjetas</b> de los aparcamientos que estarán <b>cargadas con créditos</b> (previsión de recarga de un vehículo con 4 créditos ~ 4 €). Actualmente el <b>servicio es gratuito</b> para clientes al efectuar el pago de las horas de estacionamiento</li> </ul>	
<p><b>EXPERIENCIA: BARCELONA</b></p>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuación de puesta en marcha de puntos de recarga de vehículos eléctricos en intercambiadores de ferrocarril y red viaria (fomento de <i>park&amp;ride</i>)</li> <li>- Aplicación en <b>2 estaciones de ferrocarril</b> situadas en Vullpalleres y St. Cugat</li> <li>- <b>Aparcamiento y carga gratuita durante el primer año</b></li> </ul>	

Tabla 20. Ventajas Urbanas: Actuaciones Aparcamientos y Parkings

### 6.3.3 Circulación

El objetivo de esta ventaja urbana es promocionar el VE mediante la **preferencia de circulación** sobre el resto de vehículos de motores de combustión interna de uso privado cuando se circule **por el viario de las ciudades**, como pueda ser mediante circulación preferente o circulación por zonas restringidas.

Las actuaciones pueden ser las siguientes:

- **Carril BUS:** Permitir la circulación del VE por el carril reservado al transporte público
- **Carril VAO:** Permitir la circulación del VE por carriles de alta ocupación sin necesidad de llevar un elevado número de pasajeros
- **Reservas:** Permitir la circulación por vías urbanas restringidas al tráfico (cascos históricos, etc.)
- **Peaje:** Bonificación de parte o del total del pago

En las tablas siguientes se muestran varios ejemplos de ventajas urbanas aplicadas a la circulación:

## CIRCULACIÓN

### EXPERIENCIA: MADRID

#### CARACTERÍSTICAS:

- Carril **BUS/VAO de acceso a Madrid** por la autovía A-6, que permite la circulación de VE sin necesidad de presentar una alta ocupación de pasajeros



### EXPERIENCIA: BARCELONA

#### CARACTERÍSTICAS:

- Circulación preferente por el carril **BUS de la vía C-31 desde St. Adrià de Besòs hasta Pça. Glòries**, así como un **descuento del 25 % para VE en los peajes** de la C-31 a la altura de Vilassar de Mar.
- En la tabla siguiente se muestra la previsión de aumento de circulación preferente para VE en carriles BUS/VAO de Cataluña, con la ventaja añadida de no necesitar dos o más ocupantes para circular por carriles VAO.

Vía	Inici del tram	Fi del tram	Típus de carril	Estat actual	Previsió funcionament
C-58	Ripollet	Av. Meridiana	Bus - VAO	En execució	2012
B-23	Molins de Rei	Av. Diagonal	Bus - VAO	Redacció de l'estudi informatiu	Indeterminada
C-31	St. Adrià de Besòs	Pça. Glòries	Bus	En funcionament	-
C-31	Montgat	St. Adrià de Besòs	Bus	Estudi informatiu aprovat	2012
C-245	Castelldefels	Cornellà	Bus	Projecte executiu aprovat	2012
C-31	Prat de Llobregat	Pça. Espanya	Bus	Estudi informatiu aprovat	2012

### EXPERIENCIA: SEVILLA

#### CARACTERÍSTICAS:

- **Plan de Ordenación del Casco Histórico**, cuyo objetivo es el de proteger la zona monumental
- La zona de tráfico restringido en el Distrito Municipal del Casco Antiguo **prohíbe a todos los vehículos acceder a la zona restringida por un tiempo superior de 45 minutos** sin necesidad de acreditación o autorización, mientras que **un VE no tiene restricción alguna de acceso, pudiendo permanecer por tiempo indefinido.**
- El control se realiza mediante un **sistema de vigilancia por cámaras.**

Tabla 21. Ventajas Urbanas: Actuaciones Circulación

#### 6.3.4 Carga y Descarga

En cuanto a la carga y descarga de mercancías empleando vehículos eléctricos, las ventajas urbanas van encaminadas a **preferencias de circulación** y a los **horarios** permitidos para realizar las operaciones en los puntos habilitados a tal efecto.

En el primer caso, se trata de dotar de **permiso de circulación a los VE** de mercancías **por zonas que estén restringidas al tráfico.**

En el segundo caso, se trata de **ampliar los horarios** en las zonas habilitadas para la **carga y descarga** de mercancías.

CARGA Y DESCARGA
<b>EXPERIENCIA: MÁLAGA</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseguir una distribución de mercancías ágil en la zona del <b>Centro Histórico</b> de la ciudad de <b>Málaga mediante el empleo exclusivo de vehículos eléctricos</b>, que es el <b>único vehículo que tiene acceso a la zona</b> en cuestión.</li> <li>- Se ha <b>ordenado la carga y descarga utilizando vehículos eléctricos</b> que funcionan <b>desde el Centro Urbano de Distribución Ecológica (CUDE)</b>, los cuales redistribuyen entre los comercios del centro histórico los productos de otros vehículos de hasta 3,5 toneladas.</li> </ul> <p>El CUDE es una iniciativa impulsada por el Ayuntamiento y la Federación Empresarial del Transporte de Málaga (Fetrama) que se puso en marcha en el año 2009.</p>

Tabla 22. Ventajas Urbanas: Actuaciones Carga y Descarga

### 6.3.5 Políticas de Acompañamiento

El **soporte al ciudadano** es la principal política de acompañamiento para incorporar la movilidad eléctrica de forma eficiente en el entorno urbano. Cada vez son más las entidades privadas que ofrecen servicios de aparcamiento para VE con el objetivo de atraer a clientes, **dando soporte al ciudadano** mediante puntos de recargas en parkings privados que favorezcan el empleo del VE para acceder a los mismos.

Otra política de soporte consiste en dotar de soporte para recargas de emergencia, de forma que los **sistemas de recarga rápida de último recurso** para ofrecer soporte a **recargas de emergencia**, ya sea a flotas privadas, servicios urbanos sensibles, etc. son otra de las posibles ventajas urbanas para facilitar los servicios de este tipo de vehículos. Su funcionalidad incide a su vez en los desplazamientos interurbanos, siendo posible **realizar trayectos interurbanos** de distancias más prolongadas que las meramente urbanas.

En las tablas siguientes se muestran varios ejemplos:

POLÍTICAS DE ACOMPAÑAMIENTO	
<b>EXPERIENCIA: BADAJOZ</b>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Corte Inglés de Conquistadores tiene habilitadas <b>2 plazas de parking</b> para VE</li> <li>- Señalización especial de distinto color</li> <li>- Las plazas están situadas en el lugar más privilegiado del aparcamiento</li> <li>- Dispone de punto de recarga de uso gratuito para clientes</li> </ul>	
<b>EXPERIENCIA: FORMENTERA (CANARIAS)</b>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aparcamiento reservado en un bar-restaurant</b> (Blue Bar) disponible en exclusividad para clientes</li> </ul>	
<b>EXPERIENCIA: HOTELES NH</b>	

**CARACTERÍSTICAS:**

- **Plazas de aparcamiento reservadas con puntos de recarga en 4 ciudades** (Barcelona con 6 PDR, Madrid con 4 PDR, Sevilla con 1 PDR para turismos y 1 PDR para motocicletas y próximamente en Pamplona)
- Los hoteles disponen de un **proceso de gestión a tiempo real**, que identifica al vehículo y al propietario, contabilizan las emisiones y avisan a través del móvil a los clientes o a recepción cuando la recarga se ha completado
- Los usuarios de VE tienen acceso gratuito al aparcamiento y servicio gratuito de recarga



Tabla 23. Ventajas Urbanas: Actuaciones Políticas de Acompañamiento

### 6.3.6 Exenciones Fiscales

Las ventajas en cuanto a **fiscalidad municipal o exenciones fiscales** es otra de las herramientas de fomento del VE en el ámbito municipal, de manera que aplican **políticas que bonifican al VE**.

➤ **Ley de Propiedad Horizontal**

La **Propiedad Horizontal** ha sufrido varios cambios con el objetivo de incrementar la eficiencia energética de los edificios en España.

En el ámbito de la movilidad eléctrica, la Ley de **Propiedad Horizontal** trata de **facilitar** que las comunidades de propietarios puedan adoptar acuerdos para la realización de obras e **instalación de equipos y sistemas** que tengan la finalidad de **mejorar la eficiencia energética del edificio**, donde se incluye la instalación de puntos de recarga de VE en los aparcamientos de los edificios.

La modificación radica en que si se **instala un punto de recarga de VE para uso privado** en el aparcamiento comunitario de un edificio, siempre y cuando el punto de recarga se ubique **en una plaza individual** de garaje, **sólo se requerirá la comunicación previa a la comunidad** de que se procederá a su instalación, siendo el coste de la instalación asumido íntegramente por el o los interesados directos en la misma.

➤ **Impuestos de matriculación**

Desde el **1 de Enero de 2008**, en aplicación de la Ley 34/2007 de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, los **impuestos de matriculación** de los vehículos varían **en función de las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas** por los mismos.

En el **impuesto especial sobre determinados medios de transporte** anterior, para la determinación de los tipos impositivos aplicables se establecen los siguientes epígrafes, con sus correspondientes **impuestos en tanto por ciento sobre el precio de adquisición del vehículo**:

EPÍGRAFES		Península	Canarias
1º	Vehículos con emisiones < 120 g CO <sub>2</sub> /km	0,00 %	0,00 %
2º	Vehículos con emisiones entre 120 y 160 g CO <sub>2</sub> /km	4,75 %	3,75 %
3º	Vehículos con emisiones entre 160 y 200 g CO <sub>2</sub> /km	9,75 %	8,75 %
4º	Vehículos con emisiones > 200 g CO <sub>2</sub> /km	14,75 %	13,75 %
5º	Vehículos no comprendidos en los epígrafes 1º, 2º, 3º, 4º, 6º, 7º, 8º o 9º	12,00 %	11,00 %
6º	Motocicletas con emisiones < 100 g CO <sub>2</sub> /km	0,00 %	0,00 %
7º	Motocicletas con emisiones entre 100 y 120 g CO <sub>2</sub> /km	4,75 %	3,75 %
8º	Motocicletas con emisiones entre 120 y 140 g CO <sub>2</sub> /km	9,75 %	8,75 %
9º	Motocicletas con emisiones < 140 g CO <sub>2</sub> /km	14,75 %	13,75 %

Tabla 24. Impuestos especial sobre determinados medios de transporte

Los **vehículos eléctricos** se encuadran bajo los epígrafes 1º y 6º, por lo que quedan **exentos de abonar el impuesto de matriculación**.

➤ **Impuestos sobre Vehículos de Tracción Mecánica**

El Real Decreto 2/2004 de Regulación de las Haciendas Locales establece en la sección 3ª de Impuestos en la subsección 4ª, **impuesto sobre vehículos de tracción mecánica** (IVTM, comúnmente conocido como impuesto de circulación), un tributo directo que grava la titularidad de los vehículos aptos para circular por las vías públicas (todo vehículo matriculado).

En función de la clase y la categoría del vehículo en cuestión, está sujeto a una **tarifa**, que los Ayuntamientos pueden incrementar, pero sin exceder un límite determinado.

El beneficio del VE radica en que las Ordenanzas fiscales sobre la cuota del impuesto, ya sea incrementada o no, permiten una serie de **bonificaciones** que pueden alcanzar las siguientes cuantías:

- En función de la clase de carburante que consume el vehículo, en razón a la incidencia de la combustión de dicho carburante en el medio ambiente, la bonificación puede alcanzar el **75 %**
- En función de las **características de los motores de los vehículos** y su incidencia en el medio ambiente, la bonificación puede alcanzar el **75 %**

Los vehículos eléctricos quedarían sujetos a la bonificación correspondiente definida por el Ayuntamiento.

EXENCIONES FISCALES IMPUESTOS SOBRE VEHÍCULOS DE TRACCIÓN MECÁNICA
<b>EXPERIENCIA: MADRID</b>
<p><b><u>CARACTERÍSTICAS:</u></b></p> <p>En el caso de la ciudad de <b>Madrid</b> la bonificación del 75 % incluye a los <b>vehículos eléctricos</b>, durante toda la vida útil del vehículo de manera indefinida, y a los <b>vehículos híbridos</b> (motor eléctrico-gasolina, eléctrico-diesel o eléctrico-gas) <b>durante los seis primeros años</b> (incluido el sexto año), <b>a partir del cual se paga el 100 %</b> del impuesto.</p> <p>En el caso de un <b>vehículo híbrido</b>, debe ser <b>de primera matriculación</b> y a su vez debe de <b>darse de baja definitiva a otro vehículo</b> de antigüedad superior a 4 años y de la misma clase. La bonificación pretende retirar vehículos más contaminantes a favor de otros menos contaminantes. Por el contrario, para los <b>vehículos eléctricos no se exige que se dé de baja otro vehículo</b>.</p> <p>La solicitud de la bonificación se debe <b>hacer directamente en el propio impreso</b> de autoliquidación para la declaración del <b>alta</b> en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica (Agencia Tributaria del Ayuntamiento de Madrid), pudiéndose realizar por el propio contribuyente (posibilidad de descarga desde <a href="http://www.munimadrid.es">www.munimadrid.es</a>), o como es más habitual, <b>por el concesionario</b> donde se compra el vehículo.</p>

Tabla 25. Ventajas Urbanas: Actuaciones Exenciones Fiscales – Impuestos sobre vehículos de tracción mecánica

➤ **Impuesto de Actividades Económicas**

Otro los impuestos regulados por el Real Decreto 2/2004 de Regulación de las Haciendas Locales establece en la sección 3ª de Impuestos en la subsección 3ª, **impuesto de actividades económicas** (IAE), un tributo directo de carácter real, cuyo hecho imponible está constituido por el mero ejercicio, en territorio nacional, de actividades empresariales, profesionales o artísticas.

Se establecen una serie de **bonificaciones** sobre dicho impuesto para aquellas empresas que desarrollen un **plan de transporte para sus trabajadores** que tenga como objetivo reducir el consumo de energía y de emisiones causadas en el desplazamiento al puesto de trabajo y fomente el empleo de medios de transporte más eficientes. Dentro de esta bonificación se incluyen las propuestas **basadas en el vehículo eléctrico**, cuya **bonificación máxima es del 50 %**.

➤ **Zona O.R.A.**

Las **zonas O.R.A. (Ordenanza Reguladora de Aparcamiento)** corresponden a delimitaciones del viario aplicadas en las ciudades dentro de las cuales se establecen ciertas zonas de aparcamiento en las que el usuario debe adquirir un pase para su vehículo.

Existen dos tipos de zonas O.R.A. en función de si pueden ser utilizadas por cualquier usuario o sólo por residentes.

### 1. Zona Verde

Las áreas verdes son **zonas** en las que sólo se permite el **acceso a residentes**, normalmente mediante una **cuota anual** que permite el estacionamiento en la zona.

El beneficio con respecto al **vehículo eléctrico** proviene del **permiso de estacionar de manera gratuita** a residentes con vehículos eléctricos **en las áreas verdes**, sin necesidad de abonar la cuota anual.

### 1. Zona Azul

Las zonas azules, que suelen estar delimitadas por franjas azules, permiten el estacionamiento en las plazas afectadas por un período de tiempo limitado y un precio fijado, abonado en parquímetros o a personas encargadas de tal fin.

Los **beneficios** posibles en las **zonas azules para los vehículos eléctricos** incluyen el **estacionamiento gratuito** de este tipo de vehículos **por un cierto tiempo o incluso sin límite de tiempo**, de manera que queden exentos del pago, o la posibilidad de **disponer de plazas reservadas** en la zona de uso exclusivo para vehículos eléctricos, que normalmente disponen de **puntos de recarga habilitados**. Así mismo, la recarga de vehículos en la zona azul puede ser gratuita durante un período de tiempo determinado, por lo que además de la ventaja de disponer de plaza exclusiva, se permite el repostaje del vehículo.

EXENCIONES FISCALES ZONA O.R.A.	
<b>EXPERIENCIA: BARCELONA</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS:</b>	
Actualmente los propietarios de vehículos 100 % eléctricos tienen permiso de aparcarse libremente en las zonas verdes.	
Obligación a las nuevas contrataciones a disponer de un mínimo de un 30 % de vehículos eléctricos para cubrir los servicios municipales. Además obligación de reservar un 3 % de plazas para VE en los nuevos parkings y en aquellos que se encuentren en procesos de renovación.	
<b>EXPERIENCIA: MADRID</b>	

**CARACTERÍSTICAS:**

En la ciudad de **Madrid**, los **vehículos eléctricos pueden obtener**, de forma **gratuita**, el **distintivo del S.E.R.** (Servicio de Estacionamiento Regulado) del Ayuntamiento de Madrid acreditativo de **“vehículo cero emisiones”** para, mediante su exhibición en el vehículo, **estacionar en las plazas verdes y azules** del Área del SER **sin limitación temporal**, siempre que no esté prohibido por alguna norma general o particular.

En la solicitud de la acreditación solo debe declararse que el vehículo es de propulsión eléctrica (tarjeta de inspección técnica y certificado de emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> del vehículo expedido por el fabricante).

El **proceso de tramitación del distintivo de “vehículo de cero emisiones”** es el siguiente:

- Presentación de la solicitud
- Comprobación documental
- Entrega en la oficina municipal gestora del distintivo



**EXPERIENCIA: LA CORUÑA**

**CARACTERÍSTICAS:**

Sistema de 15 puntos de recarga en plazas de aparcamiento de zona azul, reservadas exclusivamente para VE y de forma gratuita.

**EXPERIENCIA: PAMPLONA**

**CARACTERÍSTICAS:**

Estacionamiento gratuito en zonas azules para VE y compromiso de instalación de 5 puntos de recarga en plazas que serán reservadas al VE.

**EXPERIENCIA: VIGO**

**CARACTERÍSTICAS:**

Estacionamiento gratuito en zonas azules.

**EXPERIENCIA: SANT JOAN DESPÍ**

**CARACTERÍSTICAS:**

Obligación a los nuevos aparcamientos a incorporar puntos de recarga siempre que los parkings cuenten con cinco o más plazas situados en edificios de viviendas.

A su vez, los edificios plurifamiliares de nueva construcción con un número de plazas igual o superior a cinco deberán contar con las instalaciones necesarias para que haya un punto de recarga accesible a los VE desde cualquiera de las plazas.

Además, como mínimo un 20 % de los vehículos deberán poder hacer la recarga a la vez.

Tabla 26. Ventajas Urbanas: Actuaciones Exenciones Fiscales – Zona O.R.A.

➤ **Otras ventajas fiscales**

Entre otras ventajas fiscales que fomentan el empleo del vehículo eléctrico puestas en marcha en municipios españoles se pueden destacar las siguientes:

- **Barcelona:** Obligación a las nuevas contrataciones a disponer de un mínimo de un 30 % de vehículos eléctricos para cubrir los servicios municipales. Además, obligación de reservar un 3 % de plazas para VE en los nuevos parkings y en aquellos que se encuentren en procesos de renovación.
- **Sant Joan Despí:** Obligación a los nuevos aparcamientos a incorporar puntos de recarga siempre que los parkings cuenten con cinco o más plazas situados en edificios de viviendas.

A su vez, los edificios plurifamiliares de nueva construcción con un número de plazas igual o superior a cinco deberán contar con las instalaciones necesarias para que haya un punto de recarga accesible a los VE desde cualquiera de las plazas.

Además, como mínimo un 20 % de los vehículos deberán poder hacer la recarga a la vez.

### 6.4 IMPLANTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE RESERVA TELEMÁTICA DE PUNTOS DE RECARGA

Como un paso más en la implantación del vehículo eléctrico en entornos urbanos, esta vez desde un punto de vista más tecnológico e innovador, se propone la puesta en marcha de una plataforma de reserva telemática de puntos de recarga, con objeto de maximizar al usuario de estos vehículos la posibilidad de disponer de un punto, en el marco de una planificación de un viaje, especialmente de carácter urbano, eliminando así la incertidumbre de poder recargar la batería del vehículo en destino.



Fig 53. Esquema general de funcionamiento de una plataforma de reserva telemática de puntos de recarga

El funcionamiento sería simple:

Un administrador se encarga de geolocalizar los puntos de recarga existentes en el casco urbano y e insertar las condiciones que caracterizan tanto el punto en cuestión como el turno de recarga (tipo de recarga, tipo de conector, duración de la reserva, horarios disponibles...)

Un usuario registrado (tanto él como su vehículo) selecciona el punto donde desea recargar, y selecciona el turno de entre los disponibles para reservar.

El sistema registra la reserva y solo ése usuario podrá usar el punto de recarga durante la franja horaria correspondiente al turno, para lo cual se recomienda el empleo de elementos físicos (tipo bolardos móviles) o sistemas de cierre del conector, que solo el usuario con reserva pueda liberar (por ejemplo mediante tarjeta NFC)

Los actuales sistemas de tele gestión permiten ser integrados con este tipo de plataformas, por lo que es de fácil implantación (al menos a nivel de desarrollo) y reducido coste.

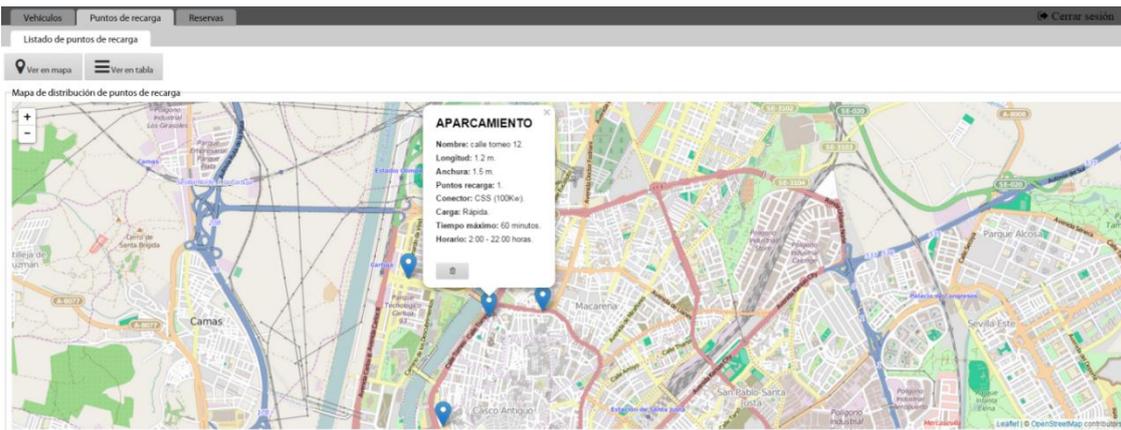


Fig 54. Visualización de puntos de recarga en prototipo de plataforma de reserva telemática

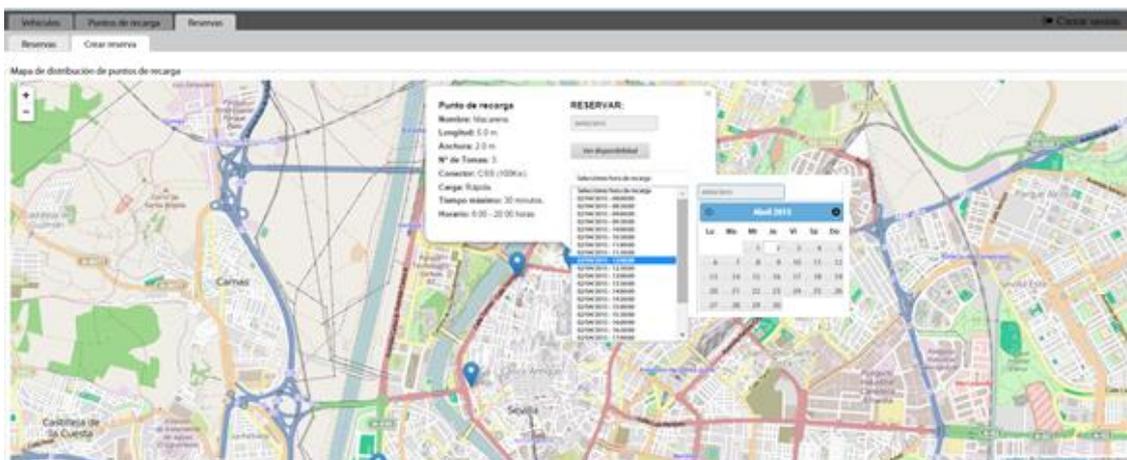


Fig 55. Selección de la franja horaria en la cual realizar la reserva en el punto de recarga

## 7 Identificación y Diseño de Propuestas de Actuación

La mejora de la movilidad, desde un enfoque de sostenibilidad y reducción de impactos ambientales a nivel local, se articula en el presente plan, a través de la propuesta de buenas prácticas para los diversos ámbitos de la movilidad, aplicables a cualquier municipio, como complemento a las acciones de impulso al vehículo eléctrico descritas en el capítulo anterior.

El documento no puede pretender realizar un análisis pormenorizado de las acciones locales recomendadas para cada municipio, pero sí establecer posibles medidas y acciones que faciliten la toma de decisiones a los Ayuntamientos que quieran trabajar en materia de movilidad sostenible.

En este sentido, el Área de Desarrollo Sostenible asistirá técnicamente a los Ayuntamientos que deseen implantar alguna de estas medidas:

### 7.1 APARCAMIENTOS

#### Objetivos Generales

La gestión del estacionamiento es clave en la gestión de la movilidad de cualquier entorno urbano y, junto con la congestión del tráfico, es uno de los principales problemas que sufren los ciudadanos de cualquier centro urbano. Es por ello que trabajar en la gestión de la oferta de plazas, lo que a su vez afecta al reparto de suelo público según cada tipo de usuario modal, puede ser un elemento clave para impulsar o disuadir la penetración del coche en los cascos urbanos.

#### 7.1.1 Implantación de aparcamientos para ciclomotores y motocicletas

##### Situación actual

Por lo general, la oferta actual de estacionamientos para ciclomotores es muy reducida, por lo que supone un punto débil para fomentar los desplazamientos internos en este modo de transporte. Siendo un modo motorizado prácticamente unipersonal, tiene ciertas ventajas respecto al coche:

- Disminución drástica de los problemas de congestión: la capacidad del viario en los municipios de la provincia es en general reducida en cuanto a tránsito motorizado, entre otros factores, debido a la escasa amplitud de las mismas en muchos casos. Sin embargo, la capacidad aumenta enormemente cuando el vehículo no es el coche sino el ciclomotor o motocicleta, por lo que los puntos de congestión son mucho menores y más débiles.
- Reducción del espacio destinado al estacionamiento: en el espacio necesario para el estacionamiento de un coche (turismo) pueden alojarse unos 3 ciclomotores y al menos 2 motocicletas (dependiendo del tamaño), por lo que el suelo destinado al estacionamiento de estos vehículos sería menor, permitiendo aumentar los acerados y en general las infraestructuras peatonales.
- Energéticamente el consumo por kilómetro de un ciclomotor es menor que el de un coche, por lo que para los desplazamientos urbanos, donde el ciclomotor es igual o más competitivo que el coche, salvo cuando las condiciones climatológicas son adversas, el empleo de este medio de transporte supone un ahorro energético respecto al coche, por lo que es interesante fomentar el ciclomotor como sustitutivo del coche.
- Ambientalmente la mejora es más pequeña, y acústicamente el empleo del ciclomotor es incluso más perjudicial, por lo que desde este documento se propone fomentar el uso de ciclomotores en lugar del coche, si bien siempre será más positivo utilizar el transporte público o la movilidad ciclista y peatonal como sustitutos del vehículo privado, sea coche o moto, en los desplazamientos urbanos de cada municipio.
- El óptimo se sitúa en el empleo de ciclomotores eléctricos, cada vez más frecuentes en nuestras ciudades. Destacar servicios de car sharing donde los vehículos son ciclomotores eléctricos, lo que se conoce como motos haring.



Fig 56. Ejemplo de ciclomotores de servicio de moto sharing

### Objetivos específicos

**Fomentar el uso de ciclomotores en lugar del coche**, cuando el empleo de éste no sea estrictamente necesario, para los desplazamientos urbanos e interurbanos de la provincia.

Disminución de los problemas de saturación de aparcamientos y de congestión del tráfico propios del empleo masivo del desplazamiento en coche.

Asimismo aumentar el espacio público destinado al peatón gracias a la ganancia de suelo propia de la sustitución de plazas de estacionamiento de coches por plazas de aparcamientos para ciclomotores y motocicletas.

### Descripción

**Implantación de estacionamientos para ciclomotores y motocicletas** en diversos puntos de cada casco urbano, en especial en los lugares con mayor carácter atractor de desplazamientos, como pueden ser al menos:

- Travesías
- Centro de Salud
- Polideportivo
- Centros de enseñanza
- Zonas comerciales y centros comerciales
- Oficinas municipales

En cuanto a su emplazamiento puntual, basta con situarlos en las inmediaciones de los puntos atractores citados, si bien sería conveniente que sustituyan a plazas de estacionamiento para coches, de forma que la oferta aparcamiento en estos lugares disminuya, a favor de la de ciclomotores y motocicletas.

Por último respecto al número de plazas a señalar en cada lugar indicado, se recomiendan al menos entre 5 y 10 plazas, que suponen una reducción aproximada de 3 plazas de aparcamiento para turismos, si bien el uso determinará si se deben o no ampliar, nunca reducir.



Fig 57. Ejemplo de lugar de estacionamiento para ciclomotores y motocicletas

### Horizonte temporal

El coste de esta propuesta es bajo (en torno a los 500 € por plaza) puesto que como se puede observar en la imagen anterior basta con implantar señalización vertical y horizontal para disponer de este tipo de estacionamientos.

Los plazos de ejecución establecidos para la implantación de esta medida son de **3 meses**, ya que radica fundamentalmente en la adquisición de las señales y su posterior colocación en los puntos reservados a aparcamientos de motocicletas.

## 7.2 TRANSPORTE PÚBLICO

### Objetivos Generales

El transporte público debe presentarse como una fuerte alternativa al vehículo privado, por lo que se debe potenciar el servicio prestado a los habitantes. En este apartado de propuestas se ha a comentar actuaciones que fomenten el uso del transporte público como modo de transporte en los desplazamientos tanto urbanos como interurbanos.

#### 7.2.1 Indicación en las paradas de horarios, frecuencias y recorridos

### Situación actual

Actualmente las paradas de autobuses, por lo general, presentan algunas deficiencias en lo que a información se refiere. Esto supone un inconveniente para el fomento del transporte público ya que por lo general el recorrido de la información suele ser operador – usuario y no al contrario. Inconveniente que puede influir en la decisión de tomar o no este modo de desplazamiento en los desplazamientos interurbanos.



Fig 58. Parada de transporte público en Almedralejo.

## Objetivos específicos

**Disponer en cada parada de autobús de toda la información necesaria** sobre el desplazamiento en transporte público, facilitando la planificación del mismo por parte del usuario.

## Descripción

Se propone disponer en cada parada de transporte público de toda la información necesaria para caracterizar completamente el servicio.

Se trata de disponer de un panel con toda la información necesaria referente a todas las líneas que se detienen en cada parada: recorridos, horarios, frecuencias de paso (en este caso sería recomendable instalar paneles electrónicos con indicación de la hora de paso aproximada del siguiente autobús por GPS), o en su defecto horas aproximadas de paso.

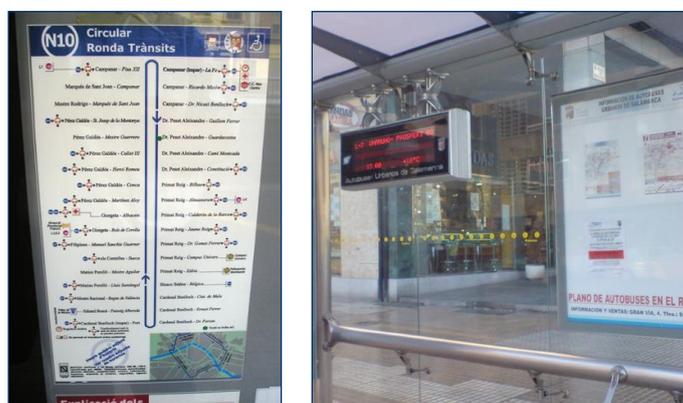


Fig 59. Ejemplo de itinerarios y paneles de tiempos de llegada de autobuses por GPS

La disponibilidad de la información supone un incentivo más para usar el transporte público, pues permite al ciudadano coordinar y fijar su viaje al disponer de toda la información necesaria.

## Horizonte temporal

La implantación de esta medida presenta un horizonte temporal de **4-8 meses**

### 7.2.2 Instalación de portabicicletas en los autobuses

#### Situación actual

Actualmente no existen apenas ejemplos en la geografía española de sistemas implantados de transporte de bicicletas. Sin embargo esto no significa que no puedan comenzar a instalarse, habida cuenta de que en otros lugares de Europa y Norteamérica ya están funcionando.

Se tiene una potente sinergia en lugares con infraestructuras ciclistas, ya que se fomenta la intermodalidad autobús-bicicleta en condiciones de maximización de la seguridad vial.

## Objetivos específicos

**Fomentar la intermodalidad bicicleta–autobús** en los desplazamientos entre los municipios intermunicipales de Badajoz, haciendo que la bicicleta adquiera protagonismo y produzca una sustitución del vehículo privado para usuarios dispuestos a moverse en bicicleta en la provincia.

### Descripción

Esta propuesta consiste en la instalación en la parte delantera y/o trasera externa del autobús de un soporte para transporte de bicicletas, tal y como puede observarse en la siguiente figura:



Fig 60. Soporte trasero para transporte de bicicletas en Madrid. Fuente: EMT

De esta manera se fomenta el uso del autobús entre aquellas personas que debido a la orografía o a la distancia no pueden viajar exclusivamente en bicicleta.



Fig 61. Soporte delantero para transporte de bicicletas en Estados Unidos

### Horizonte temporal

En esta medida, los plazos de ejecución se sitúan en los **4-8 meses**, ya que requiere de la adaptación de la flota de transporte público de la operadora competente.

## 7.3 MOVILIDAD PEATONAL

### Objetivos Generales

La movilidad peatonal es uno de los pilares básicos en los objetivos que un Plan de Movilidad Urbana Sostenible persigue. La movilidad peatonal es el más lento y frágil de los medios de transporte de los que podemos hacer uso para desplazarnos por el municipio, por ello es necesario un acondicionamiento específico del viario que facilite el tránsito de los peatones por las aceras de forma confortable y segura.

En las calles de cualquier localidad suele existir una elevada inseguridad por parte de los peatones debido al uso irracional del vehículo privado, a la falta de infraestructuras o las malas condiciones de las mismas y en general debido a unos factores que provocan una ruptura en la multifuncionalidad del espacio público donde el peatón es el mayor damnificado, y en particular los grupos sociales más débiles (personas mayores, personas de movilidad reducida, etc.).

Por todo ello, el principal objetivo que se plantea con este grupo de medidas es facilitar los desplazamientos peatonales para acceder o interactuar en los espacios públicos con total seguridad y de manera cómoda. Por tanto las medidas que se plantean van enfocadas a la incentivación de los desplazamientos peatonales a fin de convertirlos en una práctica habitual en cuanto a formas de movilidad sostenible.

#### 7.3.1 Campañas de información para el fomento del desplazamiento peatonal en los cascos urbanos

##### Situación actual

Los malos hábitos generalizados entre la población hacen que el vehículo privado sea el principal modo de transporte independientemente de la distancia de viaje recorrida.

En ocasiones no nos planteamos otros modos de transportes, como puede ser el desplazamiento a pie que resultan favorables tanto para el medio ambiente como para la salud humana, por lo que concienciar a la ciudadanía resulta fundamental a la hora de llevar a cabo un modelo de vida sostenible.

##### Objetivos específicos

El principal objetivo de esta propuesta es **fomentar el desplazamiento peatonal** a través de actividades, talleres, y anuncios para concienciar y sensibilizar acerca de las distancias existentes entre las distintas zonas de la localidad.

De este modo se pretende disminuir el uso del vehículo privado en términos de supresión del tráfico y las plazas de estacionamiento en uno de los principales puntos atractores de la localidad.

Además como objetivo y a la vez consecuencia de esto aumentará la calidad ambiental y acústica en el municipio, aumentando el atractivo de recorrer sus calles y plazas no sólo para sus habitantes sino también para visitantes y turistas.

##### Descripción

Se establecerán **jornadas de participación ciudadana**, donde los habitantes puedan expresar sus inquietudes y donde podrán aprender nuevas alternativas al vehículo privado.

Para ellos se realizarán talleres destinados a todos los segmentos de la población ya que su colaboración será imprescindible en las mejoras de su municipio.

### Horizonte temporal

El coste de esta propuesta es muy bajo puesto que el coste radica en el personal destinado a impartir las jornadas y talleres de sensibilización, así como el tiempo estimado de ejecución establecido en torno a los **6-9 meses**.

### 7.3.2 Metodología para el acondicionamiento de calles

#### Situación actual

En general, en cualquier municipio la reforma de alguna calle lleva asociada una mejora de los acerados y en general de la accesibilidad peatonal.

Por tanto la propuesta que se presenta a continuación supone un impulso más a la estrategia de fomento de la movilidad peatonal a través de la mejora de las infraestructuras existentes.

#### Objetivos específicos

Establecer una **red básica de movilidad peatonal**, que prevea los mayores flujos de movilidad peatonal en función de los lugares de interés general que interconecte. Hay que destacar que en la mayor parte de los municipios de la provincia de Badajoz la movilidad peatonal tiene un gran potencial, dadas las distancias internas no demasiados elevadas.

Por otro lado, los viandantes no sólo deben encontrar confort y seguridad en las calles peatonales, sino que debe extenderse a la totalidad del viario, garantizando un entorno agradable y seguro para circular.

#### Descripción

Las características de una red básica de movilidad peatonal han de garantizar ciertas condiciones de confort que son las siguientes:

- Una amplitud de acerado suficiente, mayor de 1,5 metros, que permita el paso simultáneo de dos sillas de ruedas.
- Protección de los acerados para evitar la invasión de los mismos por parte de los vehículos motorizados, mediante la colocación de bolardos o pivotes, así como mobiliario vegetal en las calles que lo necesiten.
- Garantizar en la medida de lo posible la seguridad del peatón en sus pasos habilitados así como darles preferencia en los mismos con medidas directas como las relativas a visibilidad sobre los mismos pasos o indirectas como el calmado de tráfico para evitar el paso veloz de los vehículos y su consecuente impedimento de ceder el paso a los peatones cuando así lo necesiten.
- Resolver los puntos de conflicto entre los modos motorizados y el flujo peatonal.

Así mismo, una red básica de movilidad peatonal ha de procurar la interconexión de orígenes y destinos de la manera más directa posible para competir en términos de tiempo con los modos de transporte motorizados.

Se trata de dividir cada calle para cada uno de esos elementos priorizando el paso de unos sobre otros en caso de que el ancho de la vía no sea suficiente para que todos tengan su espacio garantizado.

El orden de prioridad recomendado para la consecución de los objetivos de la movilidad consiste en dar la prioridad principal al peatón, seguido de los vehículos en movimiento y por último a los vehículos estacionados. Así pues, la asignación de espacios se realiza de la siguiente manera:

- Reservar un mínimo de 1,5 m de ancho por cada acera.
- Dotar dependiendo de la limitación de velocidad y de la restricción a los vehículos que se quiera hacer un ancho de calzada entre 2 y 2,5 m. Si al sumar los 3 m mínimos pertenecientes a las dos aceras y el ancho de calzada escogido, se supera el ancho total de la vía se puede optar por:
  - Ajustar el ancho de acerado al de calzada como se ha venido haciendo hasta ahora si el paso de vehículos resulta necesario.
  - Rebajar al mismo nivel acerado y calzada mediante reformas, protegiendo el acerado con barreras que impidan la invasión de vehículos, realizando calmados de tráfico y señalizando la calle como zona 20 o zona 30.
  - Peatonalizando la calle.
- Dependiendo de si la vía va a considerarse como ruta ciclista se reservará entre 1 m y 1,5 m por sentido de circulación al carril-bici.
- Reservar para los aparcamientos un ancho mínimo de 1,75 m si el aparcamiento es en cordón y 4 m si es en diagonal o batería.

Dado que numerosas calles del núcleo urbano carecen de amplitud suficiente para poder cumplir con todas estas especificaciones, esta propuesta se enfoca fundamentalmente al viario principal de la ciudad, ya que su amplitud general sí permite cumplir las citadas condiciones, y además al ser el más transitado, tanto por conductores como por peatones, es crucial garantizar en la medida de lo posible que la interacción entre ambos se realice en las mejores condiciones de seguridad vial posibles.

### Horizonte temporal

El plazo de ejecución previsto para la implantación de esta medida de sitúa en torno a **1-3 años**.

### 7.3.3 Creación de Caminos Escolares

#### Situación actual

En la mayor parte de los colegios de la provincia, no existe ninguna ruta preferente de tránsito peatonal o ciclista para acceder a ellos. Además los acerados en algunos casos son estrechos y con puntos de interacción con el tránsito motorizado en general con un bajo nivel de protección.

Esto provoca que en muchos casos los desplazamientos a estos lugares se realicen en vehículo privado, generando muchos problemas de congestión, en especial en las horas de entrada y salida del colegio por parte de los padres que llevan a sus hijos en el coche.

### Objetivos específicos

**Fomentar el hábito de desplazamiento sostenible entre los escolares**, especialmente los desplazamientos peatonales o en bicicleta, integrando los centros escolares con su entorno, así como incidir en múltiples niveles de aprendizaje de sus alumnos (seguridad vial, circulación, respeto...), disminuyendo la contaminación en general, y por tanto mejorando la salud y la calidad de vida de los ciudadanos del municipio.

Son una estupenda apuesta por la disminución de los atascos tan frecuentes en las puertas de los centros de enseñanza, y por extensión, en las vías de acceso a los mismos, acrecentados aún más por la coincidencia del comienzo de la jornada laboral con el inicio de la jornada escolar. A su vez, es una manera eficaz de disminuir los niveles de contaminación e inseguridad en el entorno de los centros de estudio.

Los caminos escolares consiguen un objetivo añadido, además de la reducción de contaminación por no emplear medios de transporte contaminantes, ya que son una experiencia de autonomía y contacto directo entre niños y niñas con su entorno cotidiano, su barrio y sus vecinos, sin restar importancia a la disminución de atascos y congestión por el acceso escolar.

### Descripción

El denominado **camino escolar** es un itinerario de circulación preferente elegida entre los recorridos más utilizados por los alumnos de cada centro escolar de manera que se facilite el ir a los mismos a pie o en bicicleta, creando hábitos saludables de movilidad, con sus ventajas para la salud, el medioambiente y la integración social.

Para ello, se hace necesario implicar a la comunidad escolar y a los barrios afectados por cada centro de estudio, para hacer de estos trayectos más seguros para los escolares.

No menos importante es la implicación de las familias de los alumnos, que serán los encargados de asegurar una participación activa por parte de sus hijos. A parte de suprimir el círculo vicioso de inseguridad del camino escolar por gran afluencia de coches lo que genera una mayor protección mediante acompañamiento en coche por parte de familiares lo que conlleva una elevación de la inseguridad vial cerrando el ciclo, por lo que la concienciación en los familiares se antoja fundamental para conseguir los objetivos propuestos por el camino escolar, para evitar que cada vez, el trayecto por el entorno y las entradas a la escuela sea más inhóspito, insano e inseguro para sus hijos.

Los pasos recomendados a seguir para la creación de los caminos escolares se citan a continuación:

- Campaña de concienciación de la comunidad escolar (profesores, padres, alumnos).
- Talleres de educación.
- Estudio de la ubicación de los domicilios de los escolares para la creación de puntos de recogida y definición de los caminos escolares seguros.
- Mejorar infraestructuras peatonales para lograr una mayor seguridad de tránsito de los escolares por las rutas definidas.
- Nombrar encargados del camino escolar. Preferiblemente serán los propios familiares los que tengan la responsabilidad de guiar el autobús peatonal de escolares de manera segura y disciplinada, o en su defecto monitores nombrados por los colegios o el Ayuntamiento.

- Lograr la implicación de comerciantes, Policía Local, vecinos y trabajadores, de manera que todos ellos tengan conocimiento de la ruta a seguir por parte de los escolares, consiguiendo un mayor control y seguridad.

No hay que olvidar algunos parámetros necesarios para lograr alcanzar el éxito del camino escolar como son la mejora de la seguridad en todo el recorrido definido para el trayecto a los centros de estudio, y el imponer una normas disciplinadas, serias pero a su vez atractivas e interesantes por parte de los alumnos.



Fig 62. Ejemplo de señalización de camino escolar en un colegio de Valladolid

A nivel metodológico se muestran en mayor detalle las etapas a seguir para configurar una estrategia de Caminos Escolares Seguros:

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A REALIZAR

### 1ª FASE: INICIO DEL PROYECTO

1. **Concienciación de la comunidad escolar** sobre la necesidad de cambiar los hábitos de movilidad y las características de los Caminos escolares. Para ello, se presentará el proyecto a las Asociaciones de padres, con la presencia de los representantes docentes y municipales.
2. **Talleres de educación vial** y aprendizaje/perfeccionamiento sobre montar en bicicleta.
3. **Estudio de la ubicación de los domicilios de los niños** para trazar 4 rutas seguras al cole, tres a pie y una en bici.
4. **Definición de las rutas preliminares** en base a los criterios de localización de los domicilios de los alumnos.
5. **Análisis de las rutas preliminares** teniendo en cuenta los siguientes factores:
  - Análisis de los obstáculos encontrados en las rutas preliminares: bordillos, falta o estrechamiento de aceras, mobiliario urbano que limita la visibilidad (medición de aceras, de calzadas, fotos), etc.

- Existencia de infraestructuras y señalización adecuadas en las cuatro rutas: pasos de peatones, semáforos, carriles-bicis, paradas de bus, señales.
  - Análisis del tráfico motorizado que transita junto a las rutas: afluencia, ocupación del vehículo, velocidad, contaminación acústica y atmosférica, ocupación de la acera y de pasos de cebra.
  - Análisis de la seguridad de las rutas inicialmente definidas y mejora de los puntos más problemáticos teniendo en cuenta los factores anteriores.
6. **Elección de las rutas definitivas** que configurarán los Caminos Escolares Seguros.
  7. **Descripción de los puntos de mejora de las rutas definitivas** así como de las actuaciones necesarias para solventar sus deficiencias
  8. **Cursillos de formación para monitores** que preferiblemente serán voluntarios de las familias o en su defecto de las Asociaciones dinamizadoras.
  9. **Ubicación de "paradas" para recoger a los niños:** a ser posible, se recogen casa por casa.
  10. **Preparación del material:** pegatinas para niños y comerciantes, chalecos para monitores, gorras y camisetas para niños, banderolas para bicis, señales de stop de mano.
  11. **Presentación del proyecto** a las entidades del barrio, comercios, organismos y administraciones competentes
  12. **Promoción y difusión del proyecto** a los medios de comunicación

#### 2ª FASE: DESARROLLO

- Puesta en práctica de los Caminos Escolares Seguros:** los alumnos hacen las rutas acompañados de monitores y/o padres de una forma segura y disciplinada.
- Ejecución de las actuaciones de mejora de las rutas.**
- Implicación de los comerciantes,** establecimientos de hostelería y organismos públicos: Se les dará información del camino escolar con teléfonos de contacto y se colocarán pegatinas en los escaparates para que los niños visualicen el itinerario de manera clara y sirvan de ayuda en caso necesario
- Implicación de la policía local:** Sobre todo en las primeras semanas debería ayudar en los cruces peligrosos cortando el tráfico.
- Implicación de vecinos y trabajadores:** reparto de folletos con información de la actividad

- Aprendizaje in situ de las normas de seguridad vial** y perfeccionamiento de conducción de la bicicleta
  
- Estimación del consumo de energía ahorrado así como de emisiones contaminantes evitadas.**

#### **Horizonte temporal:**

El horizonte temporal previsto para la implantación de esta propuesta se sitúa en los 4-8 meses, ya que radica fundamentalmente en el correcto diseño de los caminos, teniendo en cuenta las medidas comentadas con anterioridad.

### **7.3.4 Zona 20 y Zona 30**

#### **Situación actual**

En la actualidad no son muchas las zonas en los municipios de la provincia de Badajoz señalizadas con limitación de velocidad máxima de 20 ó 30 km/h, salvo en puntos concretos del viario especialmente sensibles en lo que a seguridad vial se refiere.

#### **Objetivos específicos**

**Aumentar la seguridad vial de peatones, ciclistas y en general todos los actores de la movilidad** que compartan el viario con los conductores del vehículo privado, de manera que en todo el núcleo urbano o en alguna de sus zonas, se limite la velocidad máxima permitida, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos con unos menores niveles de emisiones y ruido, y recuperando la calle como lugar de encuentro social, ya que permiten destinar un mayor espacio a la movilidad de los peatones.

Además de aumentar la seguridad vial de peatones y ciclistas, se desincentiva el uso del vehículo privado para los desplazamientos interiores, sobre todo los trayectos de paso, pues los tiempos de viajes internos dejarán de ser competitivos respecto a otros modos de transportes más sostenibles.

#### **Descripción**

Pueden plantearse dos zonas de limitación de velocidad según la zona en cuestión del municipio:

##### **➤ Zona 30**

Una zona urbana denominada como **Zona 30** es aquella en la que la velocidad máxima permitida es de 30 km/h. Deben de ser lo suficientemente amplias como para permitir la segregación entre acera y calzada, ya que, en caso contrario, es más conveniente la implantación de una **Zona 20**.



Fig 63. Señalización de zona 30

Dicha limitación podría realizarse en el entorno de todo el **núcleo urbano**, a excepción de las principales vías de tránsito rodado que se marquen como prioritarias de paso motorizado, reduciendo la velocidad únicamente en los puntos de conflicto con peatones en dichas calles.

Las herramientas a emplear sería la señalización en el acceso y salida de la zona 30, incluso mediante elemento físico que obligue a la reducción de velocidad para acceder a la zona. En el interior de la zona para lograr la eficiencia de la reducción de la velocidad se hace necesaria la introducción de medidas de calmado de tráfico.

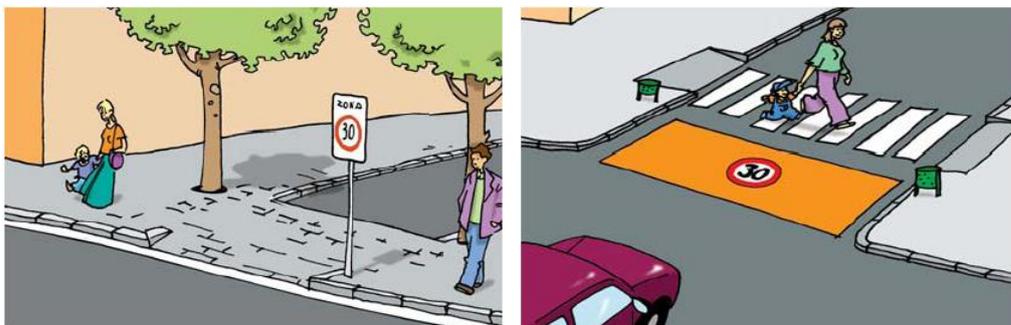


Fig 64. Señalización de entrada a Zona 30, con elemento físico de reducción de velocidad (izquierda) y sin él (derecha). Fuente: RACC

➤ **Zona 20**

Una zona urbana denominada como **Zona 20** es aquella en la que la velocidad máxima permitida es de 20 km/h.



Fig 65. Señalización de entrada a Zona 20

Sería aplicable a zonas que se marquen con prioridad peatonal, caracterizándose por no soportar tráfico de paso, sino que se enfoquen al acceso a vecinos y a actividades terciarias. Las zonas con características admisibles para la señalización de zona 20 son las zonas residenciales, en las cuales se limite la velocidad máxima a 20 Km/h con el objetivo de aumentar considerablemente la seguridad peatonal.

En el caso de la movilidad ciclista, en las zonas delimitadas a 20 Km/h tienen una mayor preferencia de circulación por la calzada que el tráfico motorizado, evitando la realización de un carril bici que pudiera restar espacio al peatón. Si hubiese espacio público disponible para la infraestructura ciclista sin restar espacio al peatón sería factible de realizar.

Con esta reducción drástica de velocidad se limita considerablemente el tráfico de paso, dando un mayor protagonismo a peatones y ciclistas, y como no incrementando la seguridad vial.

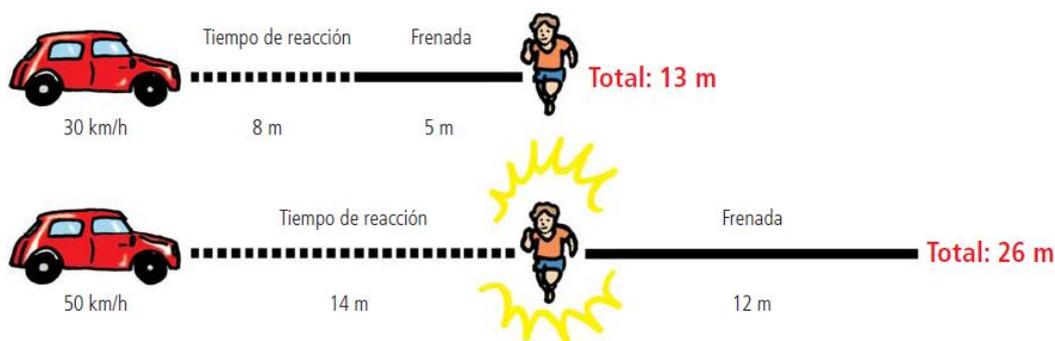


Fig 66. Tiempo de reacción y frenada según la velocidad del vehículo. Fuente: RACC

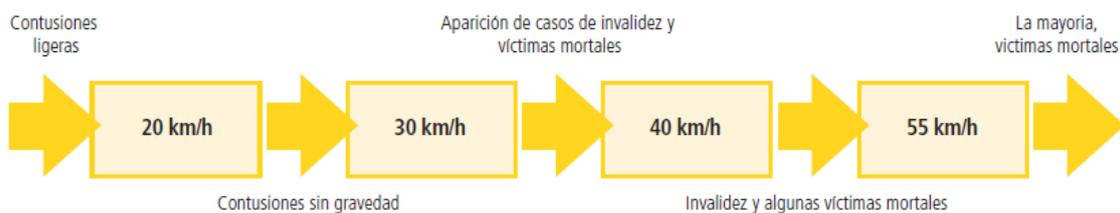


Fig 67. Relación entre gravedad de atropellos y velocidad de tránsito. Fuente: RACC

Introducir modificaciones urbanísticas son necesarias para todas las vías contenidas en las delimitaciones de la Zona 20 y la Zona 30 Para garantizar la visibilidad de la señalización y los elementos físicos, además de favorecer el tránsito de la forma más accesible posible por parte de las personas de movilidad reducida.

Algunas de las actuaciones complementarias a la implantación tanto de Zonas 20 como de Zonas 30 son las siguientes:

- Reducción de aparcamientos, desincentivando aún más el tránsito en vehículos motorizados por las zonas en cuestión.
- Reordenación del viario de manera que se perjudique el flujo de vehículos, dificultando su paso por las zonas con preferencia peatonal.
- Elementos en intersecciones, como pueden ser el rebaje de bordillos para facilitar el tránsito de personas de movilidad reducida o la elevación de los pasos de peatones que obliguen a los vehículos motorizados a reducir la velocidad.

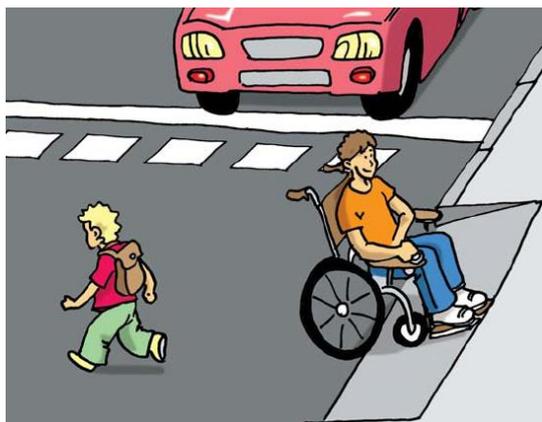


Fig 68. Rebaje de bordillo. Fuente: RACC

- Ampliación y adecuación del acerado.
- Uso de mobiliario urbano para el calmado del tráfico y para mayor confort de los peatones.



Fig 69. Mobiliario urbano: Fuente: RACC

- Pavimentos reductores de velocidad, como puede ser el adoquinado, que incomoda con la vibración y el ruido la conducción por la calzada.



Fig 70. Pavimento adoquinado: Fuente: RACC

- Desviar trayectoria de los vehículos de manera que no sea recta. Esta desviación se puede realizar de forma de zigzag mediante la modificación de los aparcamientos, de las propias intersecciones de manera que no estén alineadas el inicio de un tramo con el final del anterior, mediante obstáculos como pueden ser arbolado o incluso contenedores de residuos.



Fig 71. Desviación de trayectoria mediante arbolado: Fuente: RACC

- Elevación de la calzada para que acera y calzada se encuentren al mismo nivel, segregando el paso rodado de los peatones mediante la colocación de bolardos o pivotes. Esta elevación puede focalizarse a las intersecciones o puntos de conflictos con peatones, de manera que se aumente la seguridad vial en dichos puntos conflictivos.

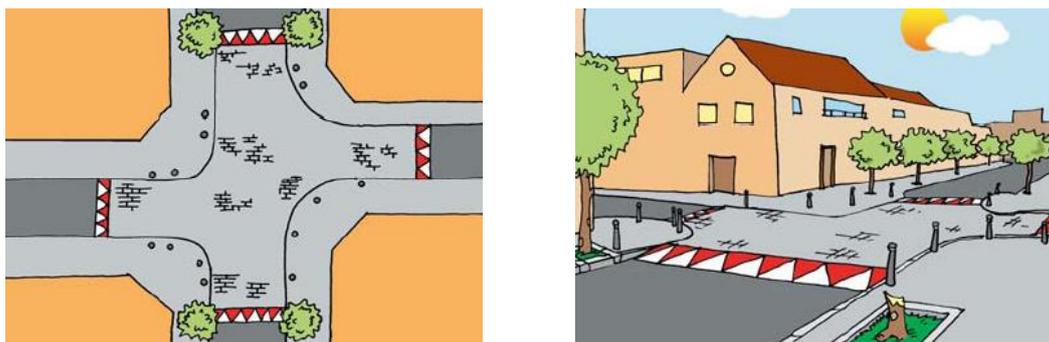


Fig 72. Elevación de intersecciones: Fuente: RACC

- Calmar el tráfico de vehículos turismos mediante el denominado cojín berlinés, que no es más que una elevación central de la calzada que entorpece la circulación de los vehículos turismos, mientras que se facilita el paso de vehículos de transporte público como son los autobuses que tienen una distancia entre ejes mayor, por lo que no se ven afectados por el cojín berlinés.

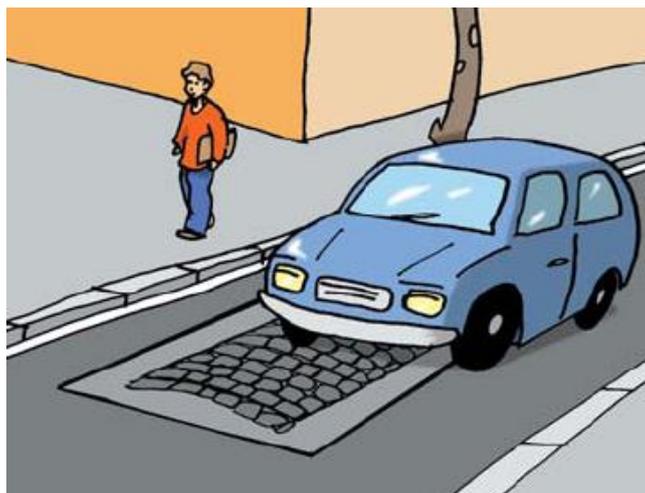


Fig 73. Cojín berlinés. Fuente: RACC

- Colocación de montículos de elevación o resaltos para disminuir la velocidad de los vehículos motorizados en toda la zona afectada, evitando su colocación en tramos con pendientes superiores al 4 %, en curvas con radio inferior a 200 m y en calles con alta frecuencia de paso del transporte público (colocación de cojín berlinés) y vehículos de emergencias.

- Inclusión de orejas en intersecciones que permitan una mayor visibilidad y un cruce por parte del peatón más seguro.

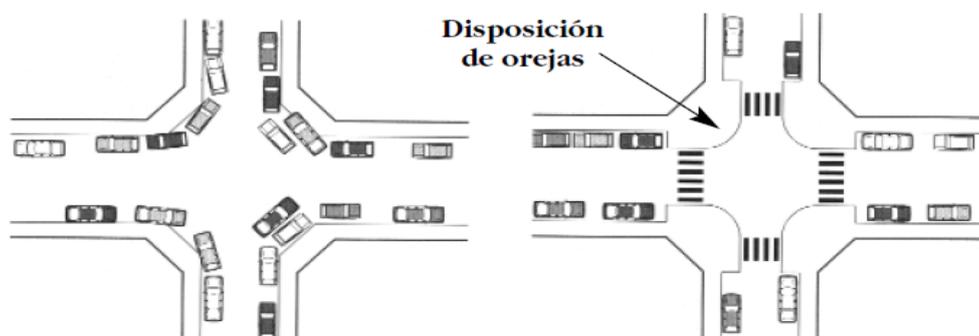


Fig 74. Disposición de orejas

- Alertar al conductor mediante franjas de alerta sonorizadas con antelación de la conveniencia de reducir la velocidad por punto de interacción con peatones.

#### Horizonte temporal

El horizonte temporal fijado para la implantación de esta medida está entre los **4-8 meses**, ya que son varias las actuaciones que se deben tener en cuenta para la correcta puesta en marcha de esta propuesta.

## MOVILIDAD CICLISTA

### Objetivos Generales

El principal objetivo de este paquete de medidas es la promoción de la movilidad ciclista en la provincia, de forma que la bicicleta sea una clara alternativa de movilidad en cada núcleo urbano, así como en los desplazamientos interurbanos.

Para conseguir dicho objetivo se hace necesaria la mejora de las condiciones de seguridad vial en los desplazamientos en bicicleta, no solo con la construcción de infraestructuras destinadas a ampliar los kilómetros de carriles bici, sino fomentando su uso mediante calmado del tráfico, buena señalización, ubicando de forma eficiente aparcabici distribuidos por todo el núcleo urbano y realizando campañas de concienciación entre los ciudadanos.

### 7.3.5 Señalización de prioridad de circulación de ciclistas

#### Situación actual

Hasta hace pocos años la bicicleta se ha restringido a la práctica del ejercicio y el uso no cotidiano por parte de su población. Esto supone la escasez de cualquier tipo de infraestructuras dirigidas al empleo de este modo de transporte para el tránsito generalizado a nivel urbano e interurbano.

Por lo tanto los ciudadanos que emplean la bicicleta para moverse por cada uno de los núcleos se encuentran que la inseguridad vial propia asociada a circular por vías destinadas al vehículo privado y casi exclusivamente utilizadas por dicho modo de transporte, lo que arroja un riesgo para su integridad física.

#### Objetivos específicos

**Aumentar la seguridad de los usuarios** de la bicicleta al circular por y entre cada municipio de la provincia, haciendo más atractivo este modo de transporte para el ciudadano y ofreciéndole una alternativa competitiva al vehículo privado en este tipo de desplazamientos.

#### Descripción

Implantación de **señalización vertical** en calles del viario interno no principal advirtiendo a los conductores del vehículo privado sobre la precaución requerida por la coexistencia de coches y ciclistas en las calles del núcleo urbano y en su caso de la prioridad de paso para el ciclista, lo que aumentará la competitividad del tiempo de viaje en bicicleta en perjuicio del vehículo privado.

Esta medida es propicia cuando el viario de un núcleo urbano no es adecuado para introducir un carril bici, como así ocurre en gran parte de los municipios de la provincia, donde la amplitud de algunas de sus calles no permite albergar un carril o acera bici sin suprimir alguna infraestructura dirigida al peatón o al conductor. De esta forma se contribuye a aumentar la seguridad vial de los ciclistas al compartir el viario con los conductores.



Fig 75. Señalización de precaución por circulación de ciclistas

Además puede complementarse con una zona 30 (anteriormente detallada) en todo el casco urbano para minimizar la inseguridad vial de los ciclistas al circular por calzadas sin carril bici.

Concretamente se propone la siguiente tipología:

- Paneles de señalización vertical en todos los accesos a cada núcleo urbano advirtiendo de la precaución requerida a los conductores, residentes y visitantes que van a penetrar en la ciudad por compartir con ciclistas las calles de la ciudad, algunas de ellas con prioridad para el usuario de la bicicleta sobre el conductor del vehículo privado
- Señalización vertical y horizontal en el viario principal de cada casco urbano (avenidas y calles con mayor intensidad de tráfico) con indicación de precaución por coexistencia en la calzada de ciclistas y vehículos motorizados, pero donde la prioridad corresponde a éstos últimos.
- Señalización vertical y horizontal en el viario interno de cada municipio más sensible al tránsito ciclista (casco antiguo y zonas con centros de enseñanza) requiriendo precaución por coexistencia y dotando de prioridad al ciclista sobre el conductor.

### Horizonte temporal

El plazo de ejecución es corto en torno a los **2-3 meses**, ya que radica en la adquisición de las señales, así como el correcto diseño de su implantación.

### 7.3.6 Implantación de aparcabicis

#### Situación actual

Dado que el uso de la bicicleta es en general muy bajo en lo que a movilidad en día laborable se refiere, una consecuencia más de esto es la ausencia casi total de elementos para estacionamiento de bicicletas, o aparcabicis. Esto supone un elemento disuasorio más al empleo de este modo de transporte puesto que no permite al usuario estacionar la bicicleta en lugares habilitados para ello, viéndose obligado a utilizar mobiliario urbano, lo cual además de no contribuir a la estética de la calle implica cierta peligrosidad en cuanto a posibilidad de robos.

#### Objetivos específicos

El objetivo de la implantación de aparcabicis es favorecer el uso de la bicicleta entre los ciudadanos del municipio y promover la utilización de posibles infraestructuras exclusivas que se pudieran implantar, o en este caso la red viaria existente.

Para ello la puesta en funcionamiento de los aparcabicis debe cubrir los principales puntos atractores de desplazamientos de cada municipio, como pueden ser los centros de enseñanza, zonas de ocio, zonas comerciales, centro de salud, incluso el propio Ayuntamiento, para fomentar los desplazamientos a dichos centros atractores en bicicleta, y que los usuarios de la bici tengan todos los medios a su alcance para poder realizar sus trayectos de la manera más cómoda y segura.

#### Descripción

La implantación de aparcabicis no es más que un apoyo para **favorecer la movilidad ciclista por el núcleo urbano** a la implantación de elementos infraestructurales o de señalización para el uso de la bicicleta como transporte habitual. Cuanto más accesible sea la bicicleta para la población mayor será el atractivo de este modo de transporte.

Dicha medida consiste en la implantación de varios aparcamientos para bicicletas o aparcabicis distribuidos de manera óptima por cada núcleo urbano, de manera que los usuarios de la bicicleta no duden a la hora de desplazarse en bici por el riesgo de no disponer de un adecuado lugar para estacionar su vehículo no motorizado.



Fig 76. Ejemplos de aparcabicis

Según el lugar donde se ubique el aparcamiento para bicicletas puede localizarse en el exterior, es decir, en la propia calle, como podría ser en el caso de un centro de salud, o en el interior de un edificio, como podría ser en el caso del centro de enseñanza.

Los emplazamientos donde se recomienda la implantación de aparcabicis son al menos todas aquellas calles que albergan los puntos atractores con mayor índice de desplazamientos:

- Ayuntamiento
- Mercado
- Supermercados
- Polideportivo
- Centro de Salud
- Zonas comerciales
- Travesía
- Centros de enseñanza

Del mismo modo se recomienda implantar aparcabicis en algunas zonas residenciales, sobre todo aquéllas con mayor densidad de población, donde la disponibilidad de garajes, trasteros y en general lugares en las viviendas donde poder alojar bicicletas es menor.

Respecto al tipo de aparcabici se recomienda, por facilidad de aseguramiento de las bicicletas y así como en lo referente a costes, el aparcabici tipo U invertida, que permite fijar la bicicleta al aparcabici a través del cuadro y las ruedas, dificultando el robo del vehículo.

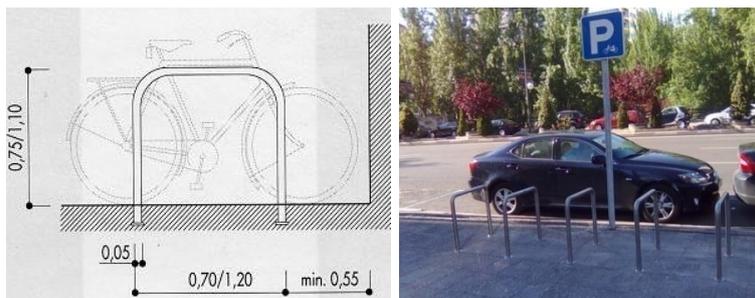


Fig 77. Ejemplo de aparcabicis tipo U invertida

Por último indicar que el espacio físico recomendado para implantar los aparcabicis es penalizando el vehículo privado a través de la oferta de aparcamientos, por lo tanto se recomienda instalar los aparcabicis en el lugar de alguna plaza de estacionamiento actual para vehículos motorizados. Dado que, tal y como se observa en la figura anterior, 5 aparcabicis ocupan una plaza de estacionamiento de coches, el impacto va a ser mínimo en este aspecto, pero ejerce un efecto positivo en cuanto al mensaje que se envía: sustituir el coche por la bicicleta. Por tanto se recomiendan instalar 5 aparcabicis similares a los de la imagen de la figura anterior en cada punto indicado, si bien en función del uso siempre se podrá ampliar, nunca reducir.

La señalización enfocada a una divulgación de la ubicación de las zonas donde se localizan los aparcamientos para bicicletas, además de servir de información de las rutas a seguir para acceder a los mismos.



Fig 78. Ejemplo de señalización de ubicación de aparcabicis. Fuente: Elaboración propia

### Horizonte temporal

El plazo de ejecución es relativamente corto, **4-8 meses**, ya que la implantación de esta medida radica en adquirir los aparcabicis e instalarlos, sin necesidad de llevar a cabo importantes obras en el viario de cada localidad.

### 7.3.7 Implantación de sistema de préstamo de bicicletas

#### Situación actual

En la actualidad solo los municipios más grandes de la provincia cuentan con este tipo de sistemas ( por citar algunos ejemplos Badajoz, Mérida, Almendralejo, Villanueva de la Serena-Don Benito). En el resto de municipios de la provincia, el reducido uso de la bicicleta en esta localidad se reduce a la posesión privada por parte de la población.

#### Objetivos específicos

**Fomentar los desplazamientos en bicicleta en el núcleo urbano**, orientado a prestar un servicio de movilidad práctico, rápido y pensado para el uso cotidiano, sobre todo para todos aquellos ciudadanos que por cuestiones económicas o de espacio no pueden disponer de bicicletas.

Asimismo se pretende fomentar el uso de la bicicleta en turistas, generando un atractivo adicional para recorrer los municipios de la provincia.

Ya se ha comentado con anterioridad los beneficios del fomento de la movilidad ciclista, de entre los que destacan el no consumo de combustibles fósiles, además de producir niveles de ruido muy inferiores a los de los vehículos motorizados y necesitar poca cantidad de suelo.

### Descripción

Los sistemas de bicicletas públicas pueden presentarse en varios formatos: sistemas sencillos manuales con personal de atención al público o sistemas automatizados con tarjetas inteligentes o telefonía móvil.

A continuación se describen varias posibles alternativas de incorporar en el municipio un sistema de alquiler de bicicletas:

#### • *SISTEMAS DE ATENCIÓN PERSONAL – MANUAL*

Estos sistemas requieren que los usuarios se identifiquen ante el personal de atención al público cuando deseen disponer de una bicicleta o devolverla. El sistema debe contener un sistema de registro en el cual los usuarios tienen que dejar una fianza previa (en metálico o con tarjeta bancaria) para solicitar su carnet de usuario de bicicleta.

Los puntos de recogida de bicicletas deben situarse en edificios públicos, como pueden ser el centro de enseñanza, Ayuntamiento, áreas deportivas,.... En algunos casos, estos puntos ya disponen de personal propio que puede asumir la atención a los usuarios de las bicicletas públicas, por lo que los gastos en recursos humanos son reducidos.

La colaboración entre los diferentes agentes involucrados en la medida se realiza a través de convenios entre el Ayuntamiento y las entidades que quieran participar en el sistema.

El horario en el que pueden usarse las bicicletas queda restringido al horario de las sedes de recogida de bicicletas, con unos tiempos máximos de uso que pueden durar hasta 3 y 4 horas normalmente y orientarlos tanto al uso cotidiano como al turismo y al ocio.

En cuanto al coste, pueden ser enteramente gratuitos, parcialmente o funcionar como un alquiler.

#### • *SISTEMAS AUTOMÁTICOS*

Se trata de los sistemas más flexibles en cuanto a operación, localización y aplicación de tarifas, pero también los que necesitan una mayor inversión para su puesta en funcionamiento.

En los sistemas automáticos no hace falta personal de atención al público para disponer de la bicicleta o devolverla sino que, o bien el punto-bici está automatizado, o bien lo está la bicicleta.

Para realizar la recogida y la devolución de la bicicleta debe hacerse mediante una tarjeta o código de usuario.

El sistema automático debe ser gestionado por alguna administración, compañía de publicidad en el mobiliario urbano o por operadores de transporte público.



Fig 79. Ejemplo de recogida y devolución de bicicleta. (Fuente: Sevicí)

Este sistema tiene la gran ventaja de que la tarjeta inteligente puede incorporar varios servicios como puede ser el transporte público, y además requieren un sistema de gestión más simple, ya que necesitan menos personal, pero por el contrario requieren una mayor inversión.

El horario en el que pueden usarse las bicicletas no presenta restricción ya que puede funcionar las 24 horas del día, con unos tiempos máximos de uso que variarán según la tarifa del servicio.

Un sistema de bicicletas públicas puede representar una excelente iniciativa para el fomento general de la movilidad urbana en bicicleta pero no se debe olvidar que la población tiende a utilizar la bicicleta sólo si resulta seguro, cómodo y rápido.

Las infraestructuras para bicicletas son una condición necesaria pero no suficiente, ya que se hace necesaria la promoción de la bicicleta mediante campañas de concienciación, divulgación y seguridad vial.

Por otro lado es interesante disponer de una **Ordenanza Municipal Ciclista** que regule los desplazamientos en bicicleta por el interior del núcleo urbano, con el fin de normalizar el tránsito ciclista.

Aunque depende de cada municipio, se recomiendan algunos emplazamientos para la implantación de los puestos de recogida y entrega de bicicletas, que son los siguientes:

- Ayuntamiento
- Centro de Salud
- Polideportivo
- Mercado/zona comercial
- Principales centros de envejecimiento

### Horizonte temporal

En cuanto al horizonte temporal establecido, comentar que debe ajustarse a las necesidades de cada municipio, ya que para que se lleve a cabo esta actuación deben implantarse algunas medidas previas como por ejemplo la correcta adecuación de las calles para el tránsito de la bicicleta, pero normalmente no baja de los-12 meses.

## TRANSPORTE DE MERCANCÍAS

### Objetivos Generales

El transporte de mercancías y en general la carga y descarga de las mismas es una característica necesaria en la movilidad de cualquier población. Sin embargo la manera de gestionar y ordenar este tipo de operaciones va a arrojar diferentes consecuencias en dicha movilidad.

El reparto de mercancías tiene 2 efectos fundamentales en la movilidad de un núcleo urbano; por una parte en lo que respecta al transporte de mercancías, en la medida en que el tipo de vehículo que circule por las calles puede condicionar la movilidad del resto de actores que las comparten. Por tanto el tráfico pesado es un factor muy importante en la ordenación de la red viaria, sobre todo en lo que a capacidad se refiere.

El otro efecto proviene de las operaciones de carga y descarga, pues según la manera de realizar estas operaciones se condicionará más o menos la movilidad de la población. Obviamente la carga y/o descarga en un lugar segregado del tráfico rodado supone un efecto mucho menor, o incluso inexistente, que dicha operación en un carril de tránsito o en pleno acerado.

Por tanto el objetivo a alcanzar en cuanto a carga y descarga es gestionar el transporte y reparto minimizando el impacto que produce en el resto de actores de la movilidad, sin pérdida de eficacia en la realización de estas operaciones, y por tanto sin impactos económicos negativos para comerciantes y transportistas.

### 7.3.8 Ordenanza de carga y descarga de mercancías

#### Situación actual

En general los municipios de la provincia (exceptuando los de mayor población) no cuentan con una ordenanza de carga y descarga como tal, sino que se incluye como un elemento más de la ordenanza de circulación o de estacionamientos.

#### Objetivos específicos

**Organizar la distribución urbana de mercancías** disminuyendo las fricciones que genera la carga y descarga en el espacio público, permitiendo disponer de una reglamentación que gestione todos los factores que caracterizan a esta tipología de la movilidad, entre otros los siguientes:

- Condiciones necesarias para solicitar una zona de carga y descarga.
- Cobertura de cada una de ellas.
- Tipología de los vehículos de transporte de mercancías.
- Horarios de las zonas habilitadas y grados de ocupación de las mismas.
- Certificados según los tipos de vehículos permitidos y el tipo de mercancía transportada

Como objetivo específico perseguido y a la vez consecuencia de la puesta en vigor de esta Ordenanza, se pretende minimizar la congestión del tráfico asociada a la realización de las operaciones de carga y descarga de mercancías, consecuencia de la realización de dichas operaciones en lugares no habilitados y que afectan al tráfico motorizado y no motorizado de la calle o zona en cuestión.

#### Descripción

**Puesta en vigor de una Ordenanza de Carga y Descarga de Mercancías** para que dichas operaciones puedan realizarse en lugares habilitados y así no provoquen congestión en el tráfico, o ésta sea mínima. Además es una forma de eliminar plazas de estacionamiento en el viario, disuadiendo así del uso del vehículo privado.

Con dicha Ordenanza se mejorarían las condiciones en las que se realizan las operaciones de carga y descarga de mercancías, minimizando la congestión que provocan en el tráfico y aumentando la seguridad tanto de los transportistas como del resto de conductores.

Un enfoque adicional de la Ordenanza de carga y descarga de mercancías debe ir encaminado a la disminución de la circulación de vehículos pesados por cada centro urbano, limitando el acceso de dichos vehículos a la zona centro.

De entre las características que debe incluir la Ordenanza podemos destacar las siguientes:

- Regular la tipología de vehículos utilizados.
- Restringir los horarios de carga y descarga.
- Normas para la realización de las operaciones.
- Delimitar las zonas por la que pueden circular los vehículos pesados, creando itinerarios para la entrega y recogida de mercancía.
- Regular el aparcamiento reservado para vehículos pesados.
- Prohibir el aparcamiento de vehículos pesados en la vía pública.
- Regular peticiones de autorizaciones especiales de transporte.
- Regular un régimen sancionador tanto del uso inadecuado de las zonas habilitadas de carga y descarga como de los vehículos que realicen dichas operaciones en lugares no habilitados.

### Horizonte temporal

El horizonte temporal establecido para llevar a cabo esta medida se sitúa en los **2-3 meses**, ya que deben diseñarse correctamente tanto las pautas como las características perseguidas con esta actuación.

### 7.3.9 Reserva electrónica de plazas para carga y descarga

#### Situación actual

Las zonas habilitadas para carga y descarga de mercancías existentes en los municipios de la provincia de Badajoz presentan señalización horizontal y vertical, pero en ningún caso tienen asociados un sistema de reserva de plazas. Poseen un horario y durante el mismo cualquier vehículo de transporte de mercancías puede estacionar el tiempo que considere oportuno.

#### Objetivos específicos

La reserva electrónica de plazas para carga y descarga de mercancías busca evitar **la circulación de vehículos pesados o semipesados en busca de aparcamientos en las zonas habilitadas para la carga y descarga**, así como disminuir los estacionamientos indebidos, en especial en doble fila, como consecuencia de la ocupación de la zona en cuestión.

Otro objetivo es disponer de una zona común de carga y descarga que permita dar cobertura a varios locales comerciales de manera secuencial, a través de la reserva de horarios.

### Descripción

La medida relacionada con la **reserva electrónica de plazas para carga y descarga**, no es más que dotar a las plazas habilitadas para la carga y descarga de mecanismos, tales como puedan ser los **bolardos móviles**, para que sólo puedan ser activados por aquellos vehículos autorizados para una franja horaria determinada.

Pueden considerarse varias opciones a la hora de organizar el sistema de reserva de las plazas para la carga y descarga:

- Activar los bolardos mediante la inserción de una clave extraída bajo petición a través de una **plataforma en internet**.
- Activar los bolardos mediante inserción de una clave recogida en una **llamada telefónica** a la oficina de la movilidad (ver medida correspondiente), que el usuario tendría que solicitar como parte de su programación de repartos.

La reserva del espacio para la carga y descarga de mercancía será durante un tiempo determinado y una franja horaria.

El sistema sería análogo al descrito con anterioridad en el epígrafe 6.4 sobre implantación de puntos de recarga, pero adaptado a las características de las plazas para carga/descarga y de las especificidades de su uso.

### Horizonte temporal

Dadas las características comentadas, el horizonte temporal se fija en los **4-8 meses**, ya que se deben adoptar varias medidas así como llevar a cabo distintas aplicaciones para la correcta puesta en marcha de esta medida.

## 7.3.10 Fomento de la movilidad sostenible en áreas comerciales

### Situación actual

El fomento de la movilidad sostenible en los comercios prácticamente no existe pero no sólo en Badajoz sino casi en la totalidad de los pueblos y ciudades de España.

Hasta ahora el interés de los comerciantes es el del acceso en vehículo privado para que sus clientes no tengan ningún tipo de dificultad en acceder a su local.

### Objetivos específicos

**Disminuir la afluencia de vehículos privados al área comercial**, disminuyendo el tráfico de vehículos y descongestionando dichas zonas, además de reducir la contaminación asociada a la reducción de desplazamientos.

### Descripción

Fomentar en las zonas comerciales la concienciación acerca de la sostenibilidad de manera que se desarrollen hábitos sostenibles para con los clientes, sin perjudicar su política de empresa, proponiendo medidas puntuales que los comercios adopten y desarrollen con vistas a promover transporte alternativo al vehículo particular para clientes y mercancías. Lejos de perjudicar a la empresa este tipo de estrategias permiten puede ofrecerle una imagen positiva de cara a su clientela.

Como ejemplo, las campañas de divulgación sobre las comodidades de utilizar un sistema de reparto a domicilio y que así no se inste al cliente a necesitar su vehículo para cargar con la compra. Dicho sistema de reparto a domicilio puede realizarse mediante una aplicación on-line, desde la misma página web del comercio en cuestión, o crear una página web propia para agrupaciones de comerciantes.

Otra opción de bajo coste es impulsar la compra a través de internet, mediante sistemas fiables y descuentos por compras online.

### **Horizonte temporal**

El horizonte temporal estimado para la implantación de esta medida se sitúa en torno a los **4-8 meses**, ya que deberían establecerse reuniones previas de para la correcta organización de la medida propuesta.

## 7.4 GESTIÓN DE LA MOVILIDAD

### Objetivos Generales

Las formas actuales de movilidad urbana son el resultado de la confluencia de numerosos factores que contribuyen a generar la necesidad de desplazarse e influyen en la elección del medio de transporte utilizado.

Con el fin de organizar los viajes demandados por la movilidad creciente, surgen medios de planificación y mejora de los desplazamientos, que ayudan en las decisiones personales en lo relativo a los desplazamientos urbanos.

#### 7.4.1 Oficina de la Movilidad de cada municipio de la provincia

##### Situación actual

En general, salvo en los municipios más poblados, no se cuentan con ningún tipo de oficina o plataforma de información sobre la movilidad en los núcleos urbanos de la provincia.

##### Objetivos específicos

El objetivo principal que persigue la oficina de la movilidad es el **fomentar los desplazamientos en modos de transporte alternativos al vehículo privado** a través de un servicio al ciudadano de plataforma de planificación eficiente de su movilidad interna y externa, reduciendo en la medida de lo posible los desplazamientos motorizados de un solo ocupante.

##### Descripción

Puesta en marcha de una oficina física o vía web desde la cual se pueda gestionar toda la información disponible acerca de la movilidad en cada municipio con el fin de planificar cualquier tipo de viaje:

- Tipos de modos de transporte alternativos al vehículo privado disponibles entre cada par origen/destino.
- Gestión de estacionamientos.
- Transporte público (horarios, itinerarios, frecuencias, tiempos de llegada, puntos de intercambio modales, gestión de tarifas...).
- Planificación de mejores rutas.
- Plataforma de Coche compartido
- Información específica sobre cómo acceder caminando o en bicicleta.
- Técnicas de Conducción eficiente.

A su vez otro servicio, esta vez más orientado a comerciantes así como a la administración, que puede realizar la Oficina es el asesoramiento sobre flotas de vehículos limpios con modos alternativos de propulsión (electricidad, biocombustibles, gas natural...), que consumen menos energía y además contaminan menos.

Otra de las funciones de esta oficina será la comunicación y promoción de las virtudes de la movilidad sostenible y del PMUS de la provincia de Badajoz, de forma que los ciudadanos conozcan los objetivos y

las acciones a llevar a cabo, para así fomentar la concienciación necesaria para contribuir al éxito de las actuaciones que se tengan previstas poner en marcha.

### Horizonte temporal

Entre **6-8 meses** se establece el horizonte temporal de implantación de esta medida, como promedio por municipio.

## 7.4.2 Planes de Transporte de Trabajadores

### Situación actual

Son muchos los trabajadores que necesitan desplazarse a los municipios que son cabeceras comarcales para realizar diariamente su jornada laboral.

En la mayoría de los casos, suelen ser viajes unipersonales en vehículo privado, muy pocos eficientes y ocasionando en ocasiones problemas de congestión de tráfico.

No existe en la actualidad ninguna actuación que fomente los desplazamientos colectivos a las distintas zonas de trabajo, si bien esto podría solucionar problemas de movilidad y contribuir con el medio ambiente.

### Objetivos específicos

Minimizar los desplazamientos realizados en vehículo privado de un solo ocupante cuyo motivo es el traslado al centro de trabajo.

Esto a su vez permitirá establecer entre este gremio el hábito del desplazamiento colectivo (transporte de empresa, coche compartido) e individual (bicicleta, peatonal) sostenible, lo que redundará en un empleo de estos modos de transporte no sólo para el desplazamiento al centro de trabajo sino también para otros motivos, sean urbanos o interurbanos.

### Descripción

Los desplazamientos debidos a motivos de trabajo suponen un porcentaje muy importante del total de desplazamientos acontecidos en un día laboral en el municipio (del orden del 47% según datos IDAE). Por ello, el desarrollo de medidas encaminadas a reducir estos desplazamientos cotidianos, o a minimizar el uso del vehículo privado para trasladarse al centro de trabajo aportará una considerable reducción de las emisiones contaminantes y los consumos energéticos per cápita.

En el caso de los desplazamientos por trabajo, los trabajadores por regla general comparten destino (el centro de trabajo) y en muchos casos horarios, por lo que es factible el desarrollo de un Plan de Movilidad en una empresa o polígono industrial que permita reducir el número de vehículos privados en circulación.

Un plan de transporte de trabajadores es un estudio de movilidad diaria a un centro de trabajo o conjunto de ellos (parque empresarial, polígono industrial...) en el cual se recopila información sobre los hábitos de movilidad de los trabajadores, que posteriormente es analizada para establecer su diagnóstico, el cual conforma el input para definir actuaciones de movilidad diaria sostenible para estos trabajadores, tales como la implantación de servicios de autobuses de empresa, lanzaderas, flexibilidad horaria, teletrabajo, copago del transporte público, etc.

### Horizonte temporal

El horizonte temporal establecido para la incorporación de esta medida es de **6-12 meses**, si bien puede verse sujeta a alteraciones referidas a la participación ciudadana. Ya que para la elaboración de estos planes es necesario conocer los hábitos de movilidad de los trabajadores.

### 7.4.3 Planes de Transporte en Centros de Estudios

#### Situación actual

Es habitual encontrar problemas de congestión del tráfico en las zonas próximas a colegios al inicio y al final del horario lectivo diario, consecuencia de los desplazamientos en vehículo privado de los padres que llevan a sus hijos en coche, lo cual a su vez afecta a la movilidad de otros usuarios de la vía pública.



Fig 80. Situación cotidiana en la salida d un colegio. Fuente: Elaboración propia

#### Objetivos específicos

**Fomentar la movilidad alternativa al vehículo privado** en los desplazamientos por movilidad obligada en cuanto a centros de estudio se refiere.

Aumento de la seguridad vial de los escolares y estudiantes a través de la creación de rutas preferentes de tránsito donde las infraestructuras garanticen un desplazamiento adecuado y seguro

#### Descripción

Los desplazamientos debidos a motivos de estudios suponen, al igual que los desplazamientos motivados por trabajo, un porcentaje importante del total de desplazamientos acontecidos en un día laboral. Por ello, se antoja necesario el **desarrollo de medidas encaminadas a optimizar dichos desplazamientos, con el objetivo de minimizar el uso del vehículo privado.**

Se propone pues el fomento desde dichos centros de enseñanza de una movilidad más sostenible a través de la elaboración y aplicación de planes de transporte en centros de estudio.

Igualmente este tipo de estrategias son aplicables para los profesores y en general para todo el personal laboral de los centros de enseñanza, como si de un Plan de Transporte de Trabajadores se tratara.

### Horizonte temporal

Puede asumirse un plazo corto de ejecución, de entre 3 y 6 meses, por su complementariedad con otro tipo de medidas, tales como el camino escolar.

#### 7.4.4 Promoción de sistemas de coche compartido

##### Situación actual

Los sistemas de transporte compartido cobran importancia en las ocasiones en las que varias personas comparten un mismo origen y destino, o incluso una parte del trayecto, consiguiendo disminuir los costes asociados al desplazamiento y la reducción de emisiones contaminantes. Debido a esto, aunque los sistemas de coches compartidos se puedan aplicar en cualquier ámbito, es en el entorno laboral donde se obtienen mayores éxitos.

No existe en la actualidad ningún sistema de iniciativa pública implantado en la provincia que permita el uso del transporte compartido entre personas que se dirijan a un mismo destino.

##### Objetivos específicos

**Disminuir el número de desplazamientos en vehículo privado con un solo ocupante**, reduciendo por tanto el número de vehículos en circulación y las emisiones contaminantes por pasajero asociadas a dichos desplazamientos, promoviendo el uso racional del vehículo privado.

Ocupación	gr CO <sub>2</sub> /Km	
	Turismo pequeño	Turismo mediano/grande
1	187	208
2	93	104
3	62	69
4	46,5	52

Tabla 27. Emisiones por persona. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Además de la reducción de emisiones, se disminuye la necesidad de espacio destinado a aparcamientos de vehículos privados, pudiéndose aprovechar para mejorar tanto las infraestructuras peatonales como las ciclistas.

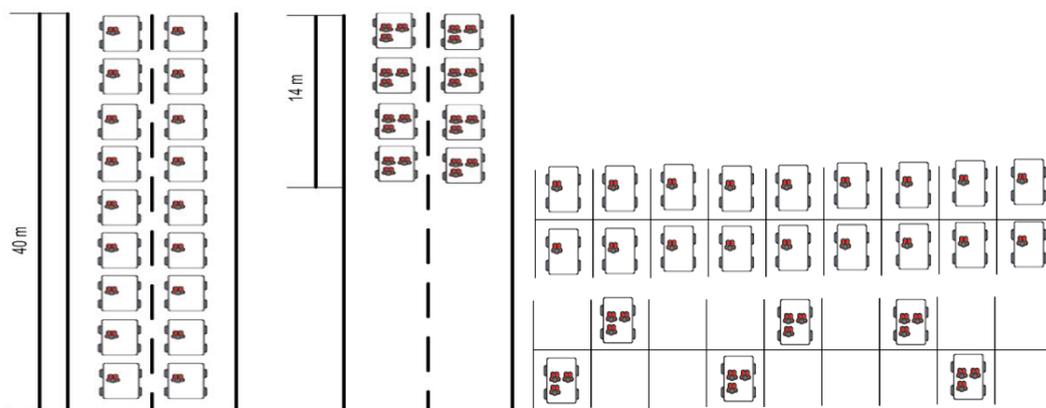


Fig 81. Ocupación de calzada y número de aparcamientos con y sin compartir vehículo. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Otras de las ventajas de compartir vehículo para ir al trabajo es la reducción de gastos por uso del vehículo, el aprovechamiento del tiempo de no conducción e incluso la reducción del estrés, aumentando la productividad de los trabajadores.

## Descripción

**Promover sistemas de coche compartido**, en especial aquellos en los que se comparte vehículo para un mismo destino o para destinos secundarios, por ejemplo los centros de trabajo.



Fig 82. Ejemplos de promoción de sistemas de transporte colectivo.

Dicha promoción del transporte compartido podría realizarse mediante la puesta en marcha de una aplicación informática que permita a los ciudadanos tener la posibilidad de coordinarse con otros usuarios para compartir el viaje en un solo vehículo con el fin de disminuir los desplazamientos motorizados. Otra opción es la promoción interna del transporte compartido, ya sea en las empresas o por entidades municipales.

La aplicación varía en función de dos problemáticas, en función de si el viaje a compartir va a ser de forma puntual o si por el contrario el viaje a compartir va a ser diario:

**Compartir el coche puntualmente:** El sistema se encarga de recoger diariamente la disponibilidad asociada a personas que desean compartir su viaje empleando su vehículo y personas que están dispuestas a ir de pasajero.

**Problema de compartir el coche diariamente:** Los viajeros son al mismo tiempo pasajeros y conductores, por lo que es necesario decidir los turnos en que cada usuario es conductor y pasajero, de manera que el objetivo sea maximizar el número de pasajeros en cada vehículo minimizando la distancia recorrida.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es establecer una serie de normas y compromisos a cumplir por los usuarios que van a compartir vehículo, como pueden ser:

- Respecto a la propiedad del vehículo.
- Utilizar el mismo coche o alternarlo por turnos.
- Siempre el mismo conductor o por turnos.
- Especificar los turnos con antelación (semana, mes,...).
- Fijar horarios y lugar de recogida.
- Acuerdos sobre ausencias, formas de avisar y planes alternativos.

- Acuerdos sobre ocio en el vehículo, fumar, radio,...
- Asignar el reparto de los costes si el coche y conductor es el mismo.

A la hora de repartir los gastos asociados por el uso del vehículo, puede incluirse en la propia aplicación, una calculadora de gastos, que de una orientación de los gastos a repartir. Un ejemplo se muestra en la siguiente figura:

### Calculador de Gastos

La Calculadora de Gastos es solo una **orientación** de los gastos compartidos.

Gastos de gasolina  céntimo/l

Consumo  l/100 km

Distancia  km

Número de viajeros en el coche  Persona(s)

Recomendación de los gastos por persona  EUR

Fórmula usada :

**Gastos de gasolina + 10% dividido por el número de viajeros.**

Fig 83. Ejemplo de calculador de gastos. Fuente: enCamino.net.

Se proponen dos tipologías de sistemas de compartir vehículo aplicar:

- ✓ Car-sharing o coche multiusuario, que consiste en un sistema en el cuál se permite el uso de un vehículo sin necesidad de ser su propietario por parte de los usuarios. Esta medida se enfoca normalmente a trabajadores de un mismo centro de trabajo, y la empresa es la que dispone a sus trabajadores del vehículo. Otra opción es emplear un vehículo de alquiler por parte de los usuarios que comparten el vehículo, pero es menos común y más difícil de llevar a la práctica.
- ✓ Car-pooling o coche compartido, que consiste en un sistema en el cuál los usuarios comparten el vehículo de uno de ellos, es decir, el propietario del vehículo pone a disposición de los posibles interesados las plazas que tiene disponibles para hacer un recorrido determinado. A su vez, puede realizarse una rotación de vehículos entre los usuarios a la hora de repartir gastos o simplemente con una cuota prefijada entre ellos, de manera que sólo haya uno o varios conductores.

DATOS DEL VIAJE							
<b>Origen</b>	Sevilla (Sevilla) [SF]						
<b>Destino</b>	Sevilla (Sevilla) [SF]						
<b>Modalidad de viaje</b>	Tengo coche y busco pasajeros (También quiero que me encuentren otros conductores)						
Calendario semanal: Programación de ida y vuelta							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
IDA	7:30	7:30	7:30	7:30	7:30		
VUELTA	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00		
Comentario							
3 plazas Compartir gasolina estimada							

Fig 84. Ejemplo de aplicación de compartir coche. Fuente: compartircoche.org

## Horizonte temporal

El horizonte temporal previsto para la implantación de esta medida es de **10-12 meses**, al requerir del desarrollo, implementación y fomento de la aplicación software.

### 7.4.5 Planeamiento urbanístico con criterios de sostenibilidad en el transporte

#### Situación actual

En general el crecimiento urbano genera un incremento en las distancias a cubrir entre los nuevos desarrollos residenciales y las zonas atractoras, que normalmente se mantienen en el interior de los casos urbanos.

En muchos casos además esos nuevos desarrollos urbanísticos se caracterizan con generar zonas residenciales de baja densidad de población, es decir, viviendas unifamiliares, con amplia oferta de estacionamientos, muchos de ellos internos de dichas viviendas, y donde está comprobado que la tenencia de automóviles por familia suele ser mayor y la baja densidad de población no rentabiliza nuevas líneas de transporte público o en general infraestructuras dirigidas a modos alternativos al coche.

El resultado de todo esto es el empleo del vehículo privado para cualquier tipo de desplazamiento, no ya únicamente por el aumento de la distancia entre el origen y el destino, sino por la total ausencia de alternativas al vehículo privado adicionado por el carácter puramente residencial de estos nuevos desarrollos urbanísticos, sin equipamientos ni locales comerciales que eviten el desplazamiento fuera de la urbanización o barrio residencial.

#### Objetivos específicos

Los nuevos planeamientos urbanísticos en referencia al sistema viario y a la movilidad deben enfocarse con **criterios de sostenibilidad**, teniendo por objetivo la política de transporte para la reducción de emisiones y contaminación acústica, fomentando los desplazamientos a pie, en bicicleta y/o en transporte público.

#### Descripción

La metodología propuesta enfocada a los nuevos planeamientos urbanísticos sigue una serie de recomendaciones básicas para dichos planeamientos, que son las siguientes:

- Concebir el sistema viario para una moderación del tránsito que favorezca la circulación del transporte público y las bicicletas, con dotaciones suficientes y atractivas de vías específicas seguras y en la medida de lo posible segregadas del tráfico rodado.
- Las áreas naturales de crecimiento de los barrios deberían de seguir las líneas de transporte público propuestas para fomentar el desplazamiento en dicho medio de transporte.
- Enfocar la movilidad peatonal y ciclista para el entorno interno de los barrios, dejando la movilidad en vehículo privado exclusivamente para usos externos.
- Señalización de zona residencial
- Creación de espacios y rutas peatonales seguras para fomentar los desplazamientos a pie.
- Facilitar la conexión peatonal y ciclista entre distintos barrios.
- Dotar de los mecanismos necesarios para garantizar el acceso al transporte público.



- Realizar estudios previos de contaminación acústica para la correcta ubicación de calmado de tráfico, teniendo en cuenta que valores acústicos provocados por un tráfico continuo de más de 65 dBA son perjudiciales y disminuyen el confort de los vecinos.
- Dimensionar de manera eficiente el viario, dotando de infraestructuras cómodas al peatón con acerados anchos, arbolado y material urbano.
- Realizar estudios de previsión de tráfico rodado, para prever los viales de manera que se segreguen los viarios de mayor tránsito peatonal de las vías de un elevado tráfico rodado.
- En relación a la jerarquización viaria es conveniente clasificar las vías en función de la velocidad admitida al vehículo privado, de 50 Km/h en travesías de mayor tránsito, 30 Km/h en zonas de velocidad limitada y 20 Km/h en áreas de prioridad peatonal.
- Fijar puntos de intercambio modal de transporte.
- Realizar estudios de accesibilidad de personas de movilidad reducida.

### Horizonte temporal

Se plantea de **12-24 meses** como tiempo estimado en llevar a cabo esta media, ya debe realizarse nuevos planeamientos urbanísticos que aseguren los parámetros descritos con anterioridad.

## 7.5 RENOVACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS

### Objetivos Generales

Los desarrollos tecnológicos que se han producido en el sector automovilístico en las últimas décadas, como la reducción del peso de los vehículos, han supuesto una reducción del consumo de combustible y, por lo tanto, de las emisiones generadas por vehículo. Además, la calidad de la gasolina y el gasóleo ha impulsado la introducción de mejoras en el proceso de combustión y en las emisiones de los gases producidos por los vehículos.

Por otro lado, el uso de combustibles más limpios, como biocarburantes o gas natural comprimido (GNC), reducen considerablemente las emisiones procedentes de los vehículos, especialmente las referidas a gases de efecto invernadero (GEI).

A continuación se destacan las principales opciones para reducir las emisiones procedentes del consumo de combustibles fósiles:

- **Biocarburantes:** Son combustibles producidos a partir de biomasa que, además de reducir la dependencia energética de los derivados del petróleo, son una fuente de energía renovable que reduce las emisiones de GEI en su ciclo global. Los principales biocarburantes son:

- **Bioetanol:** Se produce a partir de la fabricación de azúcar, almidón o celulosa y es el sustitutivo para los vehículos de gasolina.
- **Biodiesel:** Se fabrica a partir de aceites vegetales usados o vírgenes y es el sustitutivo para los vehículos de gasoil.

- **Propulsión a gas:** Algunos gases derivados de los procesos de refinado del petróleo y de los yacimientos de gas natural son usados como combustible en diferentes medios de locomoción. El rendimiento y la potencia es equivalente a los proporcionados por la gasolina, emiten menos GEI y su coste es inferior al de la gasolina. En concreto, el GNC es la opción más utilizada: está compuesto mayoritariamente por metano y se emplea tanto en vehículos pesados como ligeros.

- **Híbrido:** Son aquellos vehículos que poseen un motor de combustión interna y un motor eléctrico. El motor de combustión se detiene en las paradas del vehículo, de forma que el motor eléctrico lo ayuda en los arranques y aceleraciones, recuperando energía en las frenadas, por lo que son ideales para entornos urbanos. Estos vehículos consumen menos combustible, son más limpios y eficientes, y reducen las emisiones de GEI. Sus costes de operación son menores, aunque su adquisición es más cara. Por último, su contaminación acústica es mínima.

- **Eléctrico:** Son vehículos alimentados por baterías que no producen emisiones de GEI durante su uso, aunque, dependiendo del origen de la energía eléctrica, pueden presentar emisiones incluso superiores a las producidas por los vehículos convencionales. Si la energía proviene de fuentes limpias y renovables sus emisiones globales son prácticamente nulas. Su mayor limitación técnica es la autonomía, la cual depende de la duración de la batería. Los gastos de mantenimiento son bajos pero su precio de adquisición es elevado.

- **Hidrógeno (pila de combustible):** Configuración basada en un sistema electroquímico que transforma la energía química en energía eléctrica y vapor de agua, aumentando la eficiencia, evitando emisiones de GEI y otros compuestos contaminantes. No obstante, la mayor parte del hidrógeno consumido procede del gas natural, por lo que el balance global de emisiones de GEI no es nulo. Actualmente, esta tecnología es excesivamente cara para la mayoría de aplicaciones.

### 7.5.1 Renovación de flotas de vehículos

#### Situación actual

En general la proporción de vehículos de energías alternativas en flotas municipales es una muy baja, dejando el protagonismo exclusivo es de motores de combustión interna alimentados mediante combustibles fósiles.

#### Objetivos específicos

**Utilizar vehículos eficientes** que consuman menos combustible y reduzcan las emisiones por kilómetro recorrido y la contaminación acústica en las flotas de transporte público colectivo, en especial en cuanto a autobuses urbanos, interurbanos, así como vehículos municipales.

#### Descripción

Se trata de modernizar las flotas de vehículos que prestan servicio regular en cualquier municipio de la provincia, ya sea autobuses interurbanos, taxis o vehículos oficiales (Ayuntamiento, Policía Local, etc.).

Aunque los vehículos pertenezcan a la empresa operadora, el Ayuntamiento puede subvencionar (mediante incentivo estatal o autonómico) de manera parcial la adquisición de nuevos vehículos de consumo más eficiente y, en la medida de las posibilidades, para cambiar el tipo de alimentación con que se nutre el vehículo, al igual que gestionar las subvenciones existentes a cargo de las diferentes administraciones.

Con este tipo de flotas de transporte colectivo más sostenibles con el medioambiente se consigue una reducción significativa de la contaminación por emisiones de óxido de nitrógeno, partículas y ruido, lo que mejora claramente la contaminación en núcleos urbanos, reduciendo además las emisiones de gases de efecto invernadero.

Actuar de manera ejemplarizante desde el Ayuntamiento mediante la adquisición de vehículos eficientes para la flota de vehículos municipales.

Realizar jornadas de fomento entre la ciudadanía para mostrar los beneficios de los vehículos más limpios, fomentando la adquisición de vehículos privados de menores emisiones de GEI.

Cabe destacar, que para que una renovación de la flota de transporte público sea eficaz, debe ir acompañada de una optimización de las rutas de recorrido además de un fomento del uso del transporte público por parte de la ciudadanía.

Por otro lado se hace necesario capacitar a los mecánicos de los talleres existentes en el municipio en el mantenimiento y reparación de vehículos que funcionen con estas nuevas tecnologías, además de la creación de estaciones de servicio de combustibles alternativos.

### Horizonte temporal

Llevar a cabo esta medida va asociado directamente con una fuerte inversión por parte de las administraciones públicas, por lo que el horizonte temporal estimado para esta propuesta se sitúa en torno a los **12-24 meses**

## 7.6 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### Objetivos Generales

El proceso que engloba la participación ciudadana, no sólo en la propia elaboración del PMUS, sino en la mejora continua de la movilidad de cada municipio, es vital, y se hace necesario realizar un esfuerzo importante para conseguir sensibilizar a los ciudadanos, concienciando de la necesidad de modificar los hábitos actuales de movilidad por hábitos más sostenibles con el medioambiente, fomentando la participación de toda la población para conseguir del área urbana un entorno más agradable y confortable, reduciendo los impactos y problemas de contaminación originados por el tráfico.

Por otro lado, igual de importante es la información al ciudadano por parte del Ayuntamiento a la hora de poner en marcha cualquier medida de actuación, para que la ciudadanía sea participe en el desarrollo de las mismas, de manera que con dicha colaboración se consiga implantar un modelo de movilidad sostenible en el municipio consensuado con toda la población, de manera que el éxito alcanzado sea mayor.

#### 7.6.1 Plan de concienciación ciudadana

##### Objetivos específicos

El Plan de Concienciación Ciudadana busca un amplio proceso de participación de los ciudadanos con el objetivo de **concienciar a los mismos de los altos costes de los patrones de movilidad actuales y de la necesidad de evolucionar hacia modos más sostenibles.**

##### Descripción

Se propone un plan conformado por los siguientes mecanismos de difusión y participación para cada municipio:

###### 1. Campaña Divulgativa

Se elaborará una **Campaña Divulgativa** del PMUS, en el cual se informe sobre el lanzamiento del proceso de elaboración del mismo. Dicha campaña empleará procesos unidireccionales de comunicación mediante diferentes medios, dotando de información sobre aspectos tales como: la presentación del proyecto, los avances en el diagnóstico, los beneficios que se esperan obtener, los cauces de consulta-participación, etc. **para conseguir el mayor índice de participación posible.** Se proponen los siguientes canales:

- **Diseño de logos y folletos informativos** sobre los trabajos de elaboración del PMUS que se repartirán mediante buzoneo por todos los núcleos urbanos del municipio. Serán una herramienta muy importante para **fomentar la participación de la población en las futuras actuaciones.**
- Se elaborarán una serie de **carteles de fomento de la movilidad sostenible**, los cuáles se proporcionarán a la persona de contacto del Ayuntamiento.
- **Nota informativa en prensa.**

###### 2. Jornadas y exposiciones

Se propone la organización y desarrollo de una **Jornada** sobre **Movilidad Urbana Sostenible en cada municipio**, mediante el diseño y validación por parte de la Dirección del Estudio de una **agenda** de la Jornada, en la cual se incluirán distintos **ponentes expertos** en el ámbito de la Movilidad Urbana Sostenible.

El desarrollo de la Jornada versaría sobre la importancia de impulsar el PMUS en el municipio como tema de base, pero añadiendo además una serie de ejemplos de **buenas prácticas llevadas a cabo en municipios y ciudades de España y Europa** en materia de movilidad sostenible.

### 3. Web del Plan de Movilidad Sostenible

Se propone la creación de una **página Web interactiva** del PMUS. En dicha Web se informaría sobre los avances en la ejecución de las actuaciones del PMUS, proporcionando información sobre sus características básicas y objetivos perseguidos, promocionando constantemente la movilidad sostenible. Serviría además de calendario de jornadas y eventos relacionados con la movilidad.

Dispondría de un apartado de **descarga de documentos**, Foros Virtuales de Participación así como enlace directo a una **encuesta de movilidad telemática** y a las **plataformas de redes sociales** creadas para el PMUS. Por último se propone un **apartado de participación**, en el cual **recoger opiniones y sugerencias** de los ciudadanos en relación a la movilidad

### 4. Perfil del PMUS en redes sociales

Adicional a los Foros Virtuales de Participación, se propone la creación y dinamización de grupos sobre Movilidad Sostenible en **Twitter y Facebook**.

Este elemento beneficiaría de forma importante la difusión y participación de la población, favoreciendo la fidelización de los usuarios con los procesos de Participación Ciudadana en el ámbito del Plan.

### 5. Mesa de la Movilidad del municipio

El **elemento central** del Programa de Participación Social corresponde a la creación de la **Mesa de la Movilidad del municipio**, que es el mecanismo principal de participación.

El **principal objetivo** de la Mesa de la Movilidad es el de **obtener información sobre temas sectoriales de la movilidad mediante la participación de los principales actores relevantes de la movilidad del municipio**, lo cual logrará una mayor implicación en el entendimiento y participación de los ciudadanos, y con ello fomentar la movilidad sostenible.

Desde ella se organizarían y **pondrían en marcha sesiones presenciales** a través de las cuales los diversos agentes municipales y sociales en cada ámbito de la movilidad **analizar los problemas detectados y debatir sobre medidas para solventarlos**, promovidas tanto desde el PMUS como por parte de los agentes participantes.

Asimismo **cada Mesa de la Movilidad dispondría de un espacio propio en el Foro Virtual de Participación** de la página web del PMUS.

### 6. Taller de movilidad en Colegios

Dada la gran importancia que tiene el inculcar los valores de la movilidad sostenible entre los jóvenes del municipio, se propone llevar a cabo **talleres sobre movilidad sostenible en colegios del municipio**.

En dichos talleres se llevaría a cabo una presentación donde se mostrar las principales ventajas de la movilidad sostenible a los escolares. El taller se enfocaría de manera que se inculquen hábitos saludables de movilidad mediante una participación activa de los alumnos.

Además, para hacer más interactivo el taller, se realizarían **juegos y pasatiempos** entre los escolares, para que se fortalezcan los conocimientos aprendidos en la presentación del taller, así como encuestas de movilidad para los escolares.

## Horizonte temporal

Se plantea de **6-8 meses** como tiempo estimado en llevar a cabo esta media, en función de los mecanismos que cada municipio pueda poner en marcha

## 8 Evaluación Y Seguimiento del Plan

Un paso más a la hora de evaluar la consecución de los objetivos perseguidos por el Plan de Movilidad Urbana Sostenible y en concreto, de la puesta en marcha de las medidas propuestas en él definidas, es elaborar un **Plan de Evaluación y Seguimiento**, con el fin de Evaluar, Controlar e Informar del grado de mejora en la movilidad sostenible de cada municipio, de manera que se tenga monitorizada la evolución con respecto a la movilidad sostenible, alertando de posibles desviaciones, de forma que puedan posteriormente realizarse acciones correctivas que puedan corregir las posibles desviaciones negativas.

Para poder llevar a cabo un adecuado seguimiento de las actuaciones que se implanten, es necesaria la definición de una serie de **indicadores de seguimiento** respecto a varios factores a considerar:

- **Indicadores modales:** Asociados a la movilidad urbana del municipio, y en concreto a las distribuciones de modos de transporte.
- **Indicadores energéticos:** Asociados al consumo energético provocado por la movilidad.
- **Indicadores ambientales:** Asociados a las emisiones contaminantes fruto de la movilidad del municipio, marcando la situación de la movilidad en términos medioambientales.
- **Indicadores sociales:** Asociados al impacto urbano y social del sistema de transportes, marcando el grado de afección de la movilidad en la sociedad así como tendencias y pautas actuales y futuras
- **Indicadores económicos:** Asociados al impacto económico que va a suponer el Plan en el municipio.

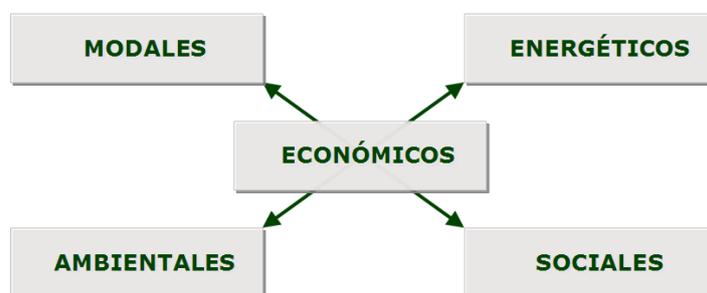


Fig 85. Tipos de indicadores de seguimiento. Fuente: Elaboración propia

Otra de las características relevantes a la hora de definir los indicadores de seguimiento es que deben representar la realidad de la situación que pretenden medir, de manera que sean sensibles a los cambios, tanto de manera positiva como negativa, permitiendo su evaluación de manera rápida, sencilla y continua.

En este último aspecto hay que resaltar que para cada medida en cuestión analizada, según el horizonte temporal, tanto de su puesta en ejecución como de su posterior seguimiento y evaluación, debe evaluarse la consistencia de los resultados a la hora de aplicar las medidas en un plazo de tiempo u otro, es decir, a corto, medio o largo plazo, por lo que según el indicador analizado, su actualización de valores y su futuro seguimiento deberá amoldarse a dichos plazos.



Fig 86. Evaluación de la consistencia de las medidas. Fuente: Elaboración propia

Una vez que se tienen definidos los indicadores, hay que prever la evolución deseada para cada uno de ellos, y en el caso de disponer de información actual, hacer uso de ella como punto de partida.

La evolución esperada se considera un valor positivo para el indicador, ya que representa que se están alcanzando la consecución de los objetivos iniciales, por lo que se avanza en la dirección adecuada.

Sin embargo, si el valor del indicador fuera negativo, es decir, no se están cumpliendo los objetivos propuestos e incluso se puede estar avanzando en una dirección equivocada, es necesario realizar un estudio para rechazar la actuación realizada o acometer actuaciones correctivas para volver a dirigirse en la dirección adecuada en términos de movilidad sostenible.

Es importante la elaboración informes periódicos por parte de la autoridad competente para informar a la ciudadanía y para revisar y actualizar los objetivos iniciales. Esto es una manera de fomentar la participación ciudadana y una forma de dar buena imagen por parte de cada Ayuntamiento. Además, el actualizar los valores de los indicadores permite retroalimentar el sistema, permitiendo replantear objetivos y posibles acciones correctivas, e incluso actualizar los contenidos del Plan.



Fig 87. Retroalimentación en la evaluación de indicadores. Fuente: Elaboración propia

En este sentido, para llegar a obtener unos aceptables periodos de evaluación y seguimiento es interesante definir una Comisión de Seguimiento, compuesta por una o varias personas, que serán los encargados de cumplir con los objetivos de control y evaluación del desarrollo de las acciones proyectadas en el Plan de Actuación. A continuación se presenta una tabla resumen con una breve indicación de los principales indicadores de seguimiento asociados a cada grupo de propuestas descrito en el apartado de Propuestas de Actuación.

Es importante remarcar que cada uno de los indicadores de seguimiento deberá ser actualizado de forma periódica, preferentemente una vez cada año.

El impacto previsible de las distintas actuaciones definidas en el presente Plan para el conjunto de municipios de la provincia puede alcanzar **ahorros energéticos en torno al 12%** y unas **reducciones de emisiones contaminantes entre el 12 y el 15% a nivel provincial**.

La tabla que resume todos los datos anteriores se presenta a continuación:

GRUPO DE PROPUESTAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	TIPO DE INDICADOR	OBJETIVO AL QUE SE VINCULA
RED VIARIA	Uso del vehículo privado	Modal	Reducir el índice de motorización
	Empleo de modos motorizados	Modal	Reducir el % de uso de medios motorizados
	Infracciones de tráfico	Social	Reducir el número de multas por habitante
TRANSPORTE PÚBLICO	Uso del transporte público	Modal	Aumentar el nº de usuarios
	Cobertura transporte público	Social	Maximizar la disponibilidad del servicio
	Tiempo medio de viaje	Social	Disminuir los tiempos de viaje haciendo el servicio más competitivo
APARCAMIENTOS	Índice de saturación de aparcamientos	Social	Disminuir el porcentaje de ocupación
	Índice de aparcamientos ilegales	Social	Disminuir el porcentaje de ilegales
MOVILIDAD PEATONAL	Infraestructuras peatonales	Económico	Aumentar metros peatonales
	Uso de la movilidad peatonal	Modal	Aumentar nº desplazamientos en zona peatonal
	Metros de zona 20 y zona 30	Social	Aumentar metros de zona 20 y zona 30
	amplitud del acerado	Social	Aumentar nº de metros de acerado de amplitud > 1,5 m
MOVILIDAD CICLISTA	Uso de la bicicleta	Social	Aumentar el nº de usuarios
	Infraestructuras ciclistas	Económico	Número de plazas de aparcabici
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS	Reparto en domicilio	Social	Usuarios de sistemas de reparto a domicilio
	Zonas de C/D	Social	Aumentar las zonas habilitadas para C/D
GESTIÓN DE LA MOVILIDAD	Uso de la Oficina de la Movilidad	Social	Aumentar los usuarios de la Oficina
	Uso del coche compartido	Modal	Aumentar la ocupación de los vehículos
RENOVACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS	Consumo energético	Energético	Disminuir el consumo energético por flota
PLANEAMIENTOS URBANÍSTICOS	Inversión en Propuestas del Plan	Económico	Aumentar la inversión en mejoras de movilidad
PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Jornadas de participación	Social	Aumentar el nº de jornadas realizadas
	Visitas guiadas	Social	Aumentar el nº de visitas guiadas
	Foro	Social	Aumentar el porcentaje de opiniones en el foro
INVENTARIO MEDIOAMBIENTAL	Emisiones de GEI	Ambiental	Reducir las emisiones de GEI
	Emisiones contaminantes	Ambiental	Reducir emisiones de CO, NOx, etc.

Tabla 28. Cuadro de indicadores del PMUS de la provincia de Badajoz

## 9 Presupuesto

En la tabla siguiente se presenta un presupuesto aproximado correspondiente a la implantación de las medidas descritas en el presente Plan:

Es preciso remarcar que su alcance dependerá de la magnitud, características y problemática concreta a solucionar en cada municipio, por lo que se ofrecen valores promedios para un municipio tipo de entre 5.000 y 20.000 habitantes:

PRESUPUESTO PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE PROVINCIA DE BADAJOZ			
MOVILIDAD ELÉCTRICA	Adquisición de vehículos eléctricos a nivel institucional	6.000.000 €	1 – 2 años
	Implantación de puntos de recarga a lo largo de toda la provincia de Badajoz	1.000.000 €	1 año
	Explotación y mantenimiento de una red de puntos de recarga en la provincia de Badajoz	250.000 €/año	2 años
	Definición de una ordenanza reguladora del tránsito urbano de vehículos eléctricos	Sin coste definido	3 – 6 meses
	Implantación de una plataforma de reserva telemática de puntos de recarga	Desde 30.000 €	6 – 12 meses
APARCAMIENTOS	Implantación de aparcamientos para ciclomotores y motocicletas	500 €/aparcamiento	3 meses
TRANSPORTE PÚBLICO	Mejora de las paradas existentes	3.000 €/parada	4 - 8 meses
	Indicación en las paradas de horarios, frecuencias, recorridos y puntos de intercambio modal		
	Instalación de portabicicletas en los autobuses	1.500 €/autobús	4 - 8 meses
MOVILIDAD PEATONAL	Metodología para el acondicionamiento de calles	Desde 30.000 €	1 - 3 años
	Campañas de información para el fomento del desplazamiento peatonal	Desde 10.000 €	6-9 meses
	Caminos escolares	15.000 €	4 - 8 meses
	Zona 20 y Zona 30	Desde 8.000 €	4 - 8 meses
MOVILIDAD CICLISTA	Señalización de prioridad de circulación de ciclistas	200 €/señal	2 - 3 meses
	Implantación de aparcabici	250 €/aparcabici	4 - 8 meses
	Implantación de sistema de préstamo de bicicletas	2.000 € /bici	6 - 12 meses
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS	Ordenanza de carga y descarga de mercancías	Sin coste definido	2 - 3 meses
	Reserva electrónica de plazas para carga y descarga	40.000 €	4 - 8 meses
	Fomento de la movilidad sostenible en áreas comerciales	15.000 €	4 - 8 meses
GESTIÓN DE LA MOVILIDAD	Oficina de la Movilidad de cada municipio	25.000 €	6-8 meses
	Planes de Transporte de Trabajadores	30.000 €	6 - 12 meses
	Planes de Transporte en Centros de Estudios	20.000 €	6 - 12 meses
	Promoción de sistemas de coche compartido	15.000€	12 meses
	Planeamiento urbanístico con criterios de sostenibilidad en el transporte	Sin coste definido	1 - 2 años

<b>RENOVACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS</b>	Renovación de flotas de vehículos	20.000 – 100.000 € por vehículo	1 - 2 años
<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>	Plan de concienciación ciudadana	Desde 10.000 €	6 meses

Tabla 29. Presupuesto del Plan Integral de Movilidad Sostenible de la Provincia de Badajoz

## 10 Anexo Implantación de Actuaciones

A continuación se describen varios ejemplos de procedimientos de implantación de propuestas que por su complejidad no deben ser puestas en marcha de manera súbita, sino que requieren de la consecución de varias etapas de adaptación con la finalidad de no causar un impacto negativo en cada municipio, como la confusión de los vecinos, que termina derivando en su disconformidad.

Por ello, la continua participación ciudadana, es decir, interacción entre cada Ayuntamiento y vecindad, es un factor común a todos los procedimientos que se describen a continuación.

### 10.1 IMPLANTACIÓN DE PEATONALIZACIONES

Como estrategia de optimización del desplazamiento a pie, dentro de la propuesta descrita de mejora integral del viario, se debe cumplir una serie de pasos durante su implantación, especialmente en lo que a peatonalizaciones se refiere:

1. **Toma de decisión en base a datos.** La decisión de peatonalizar una zona debe tener unos motivos claros que deben darse a conocer y donde los resultados de los estudios de movilidad deben aportar la mayor parte de la información. Entre los principales motivos asociados a la decisión de una peatonalización se encuentran:
  - *Calidad Ambiental.* La calidad ambiental que influyen en la decisión de una peatonalización, por ejemplo niveles altos de contaminación por CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Partículas en suspensión y Ruido en zonas pobladas.
  - *Tráfico y Peatón.* Zonas donde se concentran altas intensidades de tráfico con baja velocidad y flujos peatonales donde la capacidad de la vía obliga al peatón a invadir la calzada.
  - *Zona saturada de aparcamiento.* La presión que los vehículos ejercen en la zona en busca de aparcamiento deterioran la calidad de vida en la zona.
  - *Dispersión de la población.* El deterioro de una zona con disminución de la población debe ser analizada.
2. **Análisis del entorno.** Cuando se decide peatonalizar una calle o una zona se ha de tener en cuenta las alternativas posibles en relación a paso y rutas de vehículos, estacionamiento y la necesidad de oferta de transporte alternativo para llegar a las inmediaciones del lugar.

Este análisis debe contemplar el del entorno que se pretende peatonalizar, existencia de centros escolares, zonas comerciales del centro o simplemente una zona residencial. Este análisis puede influir en el grado de peatonalización a desarrollar distinguiendo una peatonalización total o parcial. Incluso puede permitir decidir si la restricción de paso va a regirse por horarios o por pertenencia del domicilio a la zona en cuestión.
3. **Toma de datos.** Como medida introductoria a la peatonalización se procederá por parte del Ayuntamiento como promotor de la iniciativa a realizar en las calles afectadas de manera directa

conteos de flujos peatonales y vehiculares, y en aquellas en las que va a repercutir indirectamente por desvío del tráfico también debe medirse el flujo vehicular además de los peatonales.

Los datos a recopilar y tratar en esta etapa se centran en la zona a peatonalizar con:

- *Aforos de aparcamientos*, de donde se obtiene el nivel de saturación por calles y horarios. Nivel y tipo de ilegalidad. Nivel de rotación.
  - *Encuestas de aparcamiento*, donde se conozca el destino del conductor y el motivo (residencial, comercial, trabajo, estudios,...).
  - *Aforos peatonales*, información sobre la intensidad de personas que circula por la calle según horarios y edad.
  - *Actividad comercial* en función de tipo de día y hora. Donde se analice flujos de clientes en locales comerciales.
  - *Reparto de mercancías en la zona*, indicando horarios, tiempo y nivel de afluencia.
  - *Toma de datos en función de necesidades ciudadanas*. El objetivo es hacer partícipe al ciudadano de la peatonalización para analizar los efectos.

4. **Participación e información al ciudadano.** La participación e información durante todo el proceso es necesaria ya que proporciona valor añadido e implicación en la medida. El primer paso es determinar los colectivos que se verán afectados por la medida (Asociaciones de vecinos, Asociaciones de comerciantes, Transportistas, Asociación de padre de alumnos,...).

Una vez conocido los grupos de población afectados, se procede a mantener un canal de comunicación abierto donde informen de sus preocupaciones, propongan medidas e incluso conocer el nivel de aceptación.

Estas reuniones deben ser empleadas como base al desarrollo de una toma de datos complementaria a la básica para analizar los aspectos considerados con las asociaciones y ciudadanos.

En relación a la información se debe describir el tipo de peatonalización y el proceso de implantación así como las labores de toma de datos y diagnóstico durante el proceso.

5. **Experiencia piloto.** La experiencia piloto tiene como objetivo analizar los efectos de la peatonalización en la actividad social y económica. Este consiste en restringir el paso vehicular por la zona en un periodo de tiempo, de manera recomendada el viernes y/o el sábado por ser consecutivos y por pertenecer uno de ellos al fin de semana sin llegar a ser festivo por lo que en caso de tener la zona un carácter comercial se puede medir la repercusión de la peatonalización en la actividad de los comercios.

Es preciso contar con elementos que actúen de barrera para el vehículo y a la vez permitan que la transición peatonal se realice de la manera más fácil y rápida posible, pues de manera provisional habrá de cambiar el estado en bastantes ocasiones, entre transitable para el vehículo y no transitable. Tales elementos pueden ser cepos abatibles, maceteros, vallas o cualquier otro elemento que cumpla con las características mencionadas anteriormente.

También deben ser señalizadas las rutas alternativas y aparcamientos para llegar a determinados lugares y los elementos de señalización sí deben ser instalados con vocación de permanencia, pues influirá en los hábitos de los conductores a tomar la ruta por el recorrido indicado.

El proyecto piloto puede ir acompañado de actividades complementarias que fomenten la confortabilidad de la zona y la participación ciudadana en el proyecto.

La experiencia piloto puede ser llevada a cabo durante 2 veces al mes con el objetivo de comparar los efectos de la peatonalización en relación a los datos descritos en el punto 2.

Los resultados deben ser mostrados a las asociaciones involucradas y afectadas.

6. **Análisis de la Experiencia piloto.** El siguiente paso es la evaluación de los datos recopilados, para comprobar la efectividad de la medida, e informar a los vecinos de los resultados obtenidos.
7. **Calmado del tráfico.** Esta medida tiene como objetivo eliminar la percepción al conductor de que la vía es de paso, proporcionando medios de seguridad al peatón y proporcionándole prioridad. El calmado del tráfico puede ser aplicado en varias etapas, inclusión de badenes móviles, elevación de pasos de cebras o colocación de elementos ornamentales (macetas grandes) que estrechen el viario.
8. **Reducción de aparcamientos.** Desaparición gradual primero de aparcamientos y luego de reservas de espacio. A cambio debe existir una oferta alternativa de desplazamientos preferentemente rutas peatonales y transportes colectivos y si no fuese suficiente también oferta de parking alternativo. Es importante conocer la disponibilidad de aparcamiento en zonas adyacentes junto con su nivel de saturación/ocupación.  

Esta labor debe desarrollarse de forma gradual, en la primera etapa con la reducción paulatina de aparcamientos es importante localizar zonas alternativas de aparcamiento y definición de rutas peatonales de acceso al lugar.

La reducción de aparcamientos puede ser parcial, es decir prohibir el aparcamiento durante determinadas horas un día a la semana. El trabajo debe estar complementado con trabajo de campo, donde se recoja información de flujos peatonales antes de la reducción de aparcamientos y después de la reducción. Encuestas a los conductores sobre la causa del aparcamiento y el objetivo o destino del mismo.
9. **Regulación de la carga/descarga.** El análisis de zonas de carga y descarga debe proporcionar información sobre el conjunto de actividades realizadas en la calle/zona y los horarios de reparto establecidos. Es importante la regulación de los horarios de carga/descarga en horas donde no afecte al tráfico peatonal. Por ello es importante que durante los primeros pasos de la peatonalización transportistas y comerciantes adecuen su horario de carga/descarga. Preferentemente debe realizarse a primeras hora de la mañana en zonas específicas, bien delimitadas y controladas.  

Una alternativa a la gestión de carga y descarga es habilitar zonas de almacén donde depositar la mercancía hasta que sea recogida por los comerciantes. Esto implica una inversión mayor por parte del ayuntamiento al tener que poner a disposición un espacio reservado y vigilado.
10. **Medidas de promoción** En zonas comerciales el proceso debe ser acompañado con medidas o actuaciones de fomento del comercio, por ejemplo es importante analizar la posibilidad de compartir el reparto de mercancías entre comerciantes, es decir que los comerciantes compartan el transporte de las ventas a casa de los clientes, así como el desarrollo de plataformas de comercio electrónico de venta por teléfono y electrónica, todo ello incluido en el presupuesto de la peatonalización.
11. **Implantación final.** La evaluación de los datos tomados proporcionará resultados en el ámbito del consumo energético, calidad ambiental e impacto económico y social del proyecto piloto. La decisión final estará en función de los resultados ambientales obtenidos y de las asociaciones involucradas. Pasando al último paso de implantación final con la construcción de la obra.  

La implantación final puede ser realizada gradualmente fijando días de peatonalización que irán aumentando en función de los resultados obtenidos.

12. **Resultados.** Según estudios de peatonalización en ciudades de características similares, la viabilidad económica (inversión inicial baja) está garantizada por el ahorro energético y la reducción de emisiones que lleva asociado (calidad ambiental).

Dichos estudios consideran que se puede alcanzar a medio plazo una recuperación de hasta 10 veces la inversión realizada. Lógicamente y como se ha comentado en este estudio, el mayor impacto se alcanza en la implantación final de todas las actuaciones pues se consigue dotar a la ciudad de itinerarios peatonales que conecten distintos barrios con el centro, no como actualmente que existen calles peatonales inconexas.

## 10.2 IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ZONAS DE ESTACIONAMIENTO

Cada viaje realizado en vehículo privado requiere un aparcamiento en destino, por ello las infraestructuras de aparcamiento se integran dentro del viario. El aparcamiento es uno de los principales aspectos de confortabilidad que los conductores consideran esenciales. Cuando buscar aparcamiento es difícil, inadecuado o caro suele frustrar a los conductores y contribuir al aumento de los problemas de aparcamiento en zonas adyacentes.

Un número excesivo de plazas de aparcamiento pueden crear problemas. Las infraestructuras de aparcamientos presentan un elevado coste de construcción y muchas veces enfrentados con el objetivo de un uso del suelo enfocado al peatón. Así mismo, el aumento de plazas de aparcamientos gratuitas induce al incremento del uso del vehículo privado frente a otras alternativas más sostenibles.

La existencia de una gran disponibilidad de aparcamientos gratuitos alienta a la conducción y al desarrollo de patrones de uso de suelo dependiente del vehículo. Muchas estrategias de gestión de aparcamiento están orientadas a la reducción de los viajes en vehículo privado.

Las estrategias de gestión de aparcamientos unidas al fomento de otros medios de transporte alternativos al coche pueden ayudar a desplazar la movilidad privada a dichos modos alternativos. Entre acciones complementarias a la gestión de aparcamientos tenemos la mejora del transporte público, sistemas multimodales asociados a las superficies de aparcamiento, etc. Con dichas acciones se persigue disminuir el número de vehículos en circulación por el núcleo urbano, obteniendo una serie de beneficios como son el aumento de la eficiencia y ahorro energético, aumento de la calidad ambiental e incluso un impacto beneficioso sobre negocios.

Las estrategias de gestión de aparcamientos van encaminada a cuatro grandes orientaciones:

- a) **Aumento de la oferta de aparcamientos.** Esta es una medida muy aceptada y políticamente popular. Por otra parte, implica un coste elevado en la construcción de nuevas infraestructuras que revierte en los impuestos a cobrar. Este tipo de actuación representa una subvención a la conducción y es injusta para aquellas personas que conducen menos de la media. Además, esta medida fomenta la utilización del vehículo privado, aumentando la congestión, los accidentes y empeorando la calidad ambiental de la zona. Finalmente, un aumento del aparcamiento, crea espacios dependientes del automóvil donde la tasa de espacio dedicado al vehículo supera a la destinada al peatón.
- b) **Utilización eficiente de los aparcamientos.** Las estrategias englobadas en este bloque suelen ser implantadas con rapidez, efectivas en relación al coste y permite de forma flexible resolver problemas de aparcamientos. Son estrategias que se orientan a un aumento de las ratios de ocupación y factores de carga de los aparcamientos. Entre las medidas que se aplican destacan la mejora de la información al usuario, alentar el uso de un estacionamiento remoto mediante tecnologías de la información y de la comunicación, creación de ordenanzas y reglamentación del estacionamiento, gestión de aparcamientos compartidos, reserva de aparcamientos por nivel de ocupación y sistemas de control de acceso.
- c) **Demanda de aparcamiento variable.** Desarrollo de medidas para acomodar las variaciones en la demanda de aparcamientos incluyendo los aumentos puntuales de demanda. Este tipo de actuaciones permiten de forma rápida y económica responder a la demanda de aparcamientos,

permiten evitar soluciones caras como aumentar la oferta de aparcamiento con nuevas construcciones.

**d) Reducción de la demanda de aparcamiento.** Estas estrategias tienen como objetivo incentivar a las personas para cambiar el automóvil por otros medios de transporte más sostenibles. Este tipo de estrategias suelen ser flexibles, rápidas, de bajo coste y de gran efectividad en la reducción de los problemas de aparcamientos. El principal problema asociado reside en el aumento de los costes siendo muy impopulares a los ciudadanos.

Entre las soluciones se encuentran fomentar otros modos de transporte como potenciar aparcamientos de bicicletas, reducción del número de aparcamientos e impulsar una mayor ocupación de los vehículos.

A continuación se describen estrategias de gestión de aparcamientos que pueden ser aplicadas con el objetivo de una utilización más eficiente de los aparcamientos. La gestión de los aparcamientos puede ayudar a la resolución de un amplio rango de problemas de transportes y lograr conseguir objetivos ambientales, económicos, de transporte y de uso del suelo.

La gestión de los aparcamientos puede estar orientada a una gran variedad de objetivos. Los principales objetivos pueden variar en función de la zona y colectivo afectados.

Los principales objetivos buscados en la gestión son:

- Minimizar los efectos del aparcamiento en superficie sobre la seguridad vial.
- Minimizar el efecto del aparcamiento sobre la congestión.
- Ayudar a mantener la vitalidad del centro de la localidad.
- Aumentar el espacio destinado al ciudadano frente al vehículo.

La implantación de una política de aparcamiento depende de factores como la zona objeto del estudio, población, transporte público y alternativo, disposición comercial, residencial o de ocio, etc.

A continuación se describen varias alternativas a seguir en la implantación y gestión de aparcamientos:

### 1. Reducción de aparcamientos.

La reducción de aparcamientos tiene el objetivo de disminuir la presión que ejercen los vehículos en una zona con el objetivo de encontrar estacionamiento.

En el caso de que lo que se pretenda sea específicamente la eliminación de aparcamiento en una vía o un conjunto de ellas la manera de proceder para minimizar el impacto de la medida puede resumirse en los siguientes pasos:

**a) Diseño de un plan de aparcamientos,** donde se identifiquen los recursos de aparcamientos, problemas asociados, objetivos a perseguir y definición de las líneas de actuación y medidas de corrección y modificación del plan.

- b) **Desarrollo de un programa de toma de datos**, (usar los desarrollados en el Plan y completarlos si fuera necesario), donde se debe recopilar información sobre la oferta de aparcamiento, demanda, costes y precios.

La toma de datos no solo debe recopilar información estática sino que debe ser dinámica incluyendo nivel de saturación por intervalos horarios, motivo o causa del desplazamiento, tiempo de estancia y niveles de rotación. Además la toma de datos no solo se debe centrar en los aparcamientos sino que también realizar hincapié en la caracterización de la zona y ciudadanos con descripción de comercios, horarios de apertura, centros de trabajo, ocio y población residencial, índice de motorización, movilidad en la zona y transporte público. Igualmente se precisa un análisis urbanístico asociado a la existencia de aparcamiento de propietarios.

- c) **Selección de medidas de gestión de aparcamientos.**

Tradicionalmente, la dotación de plazas de aparcamiento en una determinada área se ha concebido como la suma de las necesarias para conceder una buena accesibilidad a las distintas actividades y edificios que la componen, por lo que se calculan de acuerdo a la media de propiedad y uso de automóviles de residentes, empleados o visitantes. Sin embargo, su incidencia en la utilización del vehículo privado como medio de transporte en la ciudad y el aumento de la congestión en el centro y accesos, recomiendan considerar cuidadosamente la dotación de ciertos tipos de aparcamiento. Sobre todo, las plazas de aparcamiento ligadas al empleo, ya que sus usuarios componen el tráfico de las horas y períodos punta, es decir, las horas de mayor congestión circulatoria.

No existe un estándar para determinar el número de aparcamientos óptimos en una zona, más bien son medidas urbanísticas que pueden cambiar de una localidad a otra.

A continuación se describen algunas recomendaciones a la hora de estimar el número de aparcamientos necesarios en cada zona:

a) *Uso residencial*

- Se dispondrá como mínimo una plaza de aparcamiento por cada 100 metros cuadrados y, en todo caso, una por cada vivienda.

b) *Uso industrial*

- Se dispondrá como mínimo una plaza de aparcamiento por cada 100 metros cuadrados de superficie edificada.

- En el ámbito exterior al casco antiguo los talleres de automoción dispondrán de una dotación de aparcamiento, en el interior del establecimiento o espacio libre de parcelas edificables, de al menos 1 plaza de aparcamiento por cada 25 metros cuadrados de superficie del local

- Con independencia de lo dispuesto en los apartados anteriores, cuando la superficie de producción o almacenaje supere los 350 metros cuadrados, se dispondrá una zona exclusiva de carga y descarga en el interior de la parcela, dentro o fuera del edificio, de tamaño suficiente para estacionar un camión, con unas bandas perimetrales libres de un metro que constituye la unidad operativa de carga y descarga. Para superficies superiores a 700 metros cuadrados, deberá duplicarse dicho espacio y mantenerse una unidad más por cada 500 metros cuadrados más de superficie.

c) *Uso de servicios terciarios de hospedaje*

- Se dispondrá de una plaza de aparcamiento por cada 3 habitaciones o 100 metros cuadrados de superficie edificada.

- Con independencia de la dotación de plazas de aparcamiento indicada en el anterior apartado, todo local de hospedaje en las categorías de hoteles y hoteles/apartamento, en el ámbito exterior al Centro Histórico, dispondrán al menos de una plaza para carga y descarga.

*d) Uso de servicios terciarios de comercio*

- Se dispondrá una dotación mínima de 1 plaza por cada 100 metros cuadrados de superficie de venta.

- La dotación de aparcamientos para grandes superficies comerciales serán las establecidas por el Plan Especial correspondiente y, en su defecto, una plaza cada 50 metros cuadrados de superficie de venta no alimentaria y 1 plaza cada 25 metros cuadrados de superficie de venta alimentaria.

- Si la superficie de venta dedicada a alimentación supera los 400 metros cuadrados, dicha superficie tendrá una dotación cuatro veces superior a la establecida con carácter general. La dotación total de plazas será la suma de las correspondientes a superficie alimentaria y no alimentaria.

- Con independencia de la dotación de plazas de aparcamiento indicada en los anteriores apartados, todo comercio de más de 500 metros cuadrados de superficie de venta, situado en el ámbito exterior al Centro Histórico, dispondrá de plazas para carga y descarga en la proporción mínima de una 1 plaza por cada 500 metros cuadrados de superficie de venta.

*e) Uso de servicios terciarios de oficinas*

- En el ámbito interno se dispondrá una dotación mínima de una 1 plaza por cada 100 metros cuadrados de superficie edificada.

- En resto del municipio, se dispondrá una dotación mínima de 1,5 plazas por cada 100 metros cuadrados de edificación.

*f) Uso de servicios terciarios recreativos*

- La dotación de plazas de aparcamiento se regulará de igual forma que en el uso terciario de oficinas.

- En aquellos casos en que pueda presuponerse elevada concentración de personas, se incrementará la dotación anterior al menos en 1 plaza cada 25 personas de capacidad, para todo el municipio a excepción del ámbito del Casco Antiguo.

*g) Uso dotacional de servicios colectivos en sus clases de equipamiento, deportivo y servicios públicos, a excepción de los mercados de distrito y centros comerciales de barrio.*

- El uso dotacional de servicios colectivos regulados en esta sección, dispondrá en este ámbito una dotación mínima de 0.5 plazas por cada 100 metros cuadrados de superficie edificada en el nivel básico y en el singular y privado de 1 plaza cada 100 metros cuadrados.

- El uso dotacional de servicios colectivos en sus clases de equipamiento y deportivo, deberá disponer de una reserva mínima de 10 metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

*h) Aparcamiento en dotaciones con elevada concentración de personas, equipamientos de salud y educativos*

- La dotación establecida en los anteriores apartados, será incrementada si así resultase de las siguientes condiciones:

- En las dotaciones en que pueda presuponerse elevada concentración de personas, se incrementará la dotación al menos en 1 plaza cada 25 personas de capacidad.

- Los equipamientos educativos pertenecientes al nivel básico o al privado dedicado a enseñanza primaria o secundaria, que se dispongan en edificios exclusivos, contarán como mínimo con una superficie fuera del espacio público capaz para la espera, embarque y desembarque de 1 autobús por cada 250 plazas escolares, o fracción superior a 125, y de 5 plazas para visitantes.

Los equipamientos educativos de nivel singular o privado dedicado a enseñanza superior o universitaria, incrementarán su dotación al menos en 5 plazas cada 100 metros cuadrados de superficie de aulas.

- El equipamiento de salud, en los niveles singular y privado, ampliarán su dotación al menos en 1 plaza cada 5 camas y 1 plaza cada 2 salas de consulta.

- Lo regulado en este apartado será de aplicación a todo el municipio a excepción del Casco Antiguo.

- Los equipamientos educativos pertenecientes al nivel básico o singular deberán disponer de una reserva mínima de 10 metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

*i) Uso dotacional de servicios colectivos en la clase de administración pública, zonas verdes, mercados de distrito y centros comerciales de barrio. Aparcamiento en los servicios de la administración pública*

- En el uso dotacional de servicios colectivos, en su clase de servicios de la Administración Pública, la dotación de plazas de aparcamiento se regulará de igual forma que en el uso terciario en su categoría de oficinas.

*j) Aparcamiento en zonas verdes*

- En las zonas verdes singulares, la dotación de aparcamiento se determinará en el Proyecto de Urbanización o en el Plan Especial correspondiente, en función de la previsión de visitantes a dicha dotación.

- Las zonas verdes de nivel básico o singular deberán disponer de una reserva mínima de 10 metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

*k) Aparcamiento en mercados de distrito y centros comerciales de barrio*

- Dispondrán al menos de 1 plaza cada 20 metros cuadrados de superficie de venta, con un mínimo de 50 plazas.

*l) Uso dotacional para el transporte*

- La dotación de plazas de aparcamiento, en todas sus categorías, se determinará en función de las necesidades de cada actividad o, en su caso, según lo establecido en los Planes Especiales que se redacten para su desarrollo.

- El uso dotacional para el transporte en su clase de intercambiadores de transporte deberán disponer de una reserva mínima de 10 metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública.

## **2. Criterios de localización y diseño de aparcamientos disuasorios.**

La decisión sobre localización de aparcamientos disuasorios, como reflejo de una estrategia integrada de transporte, no debería realizarse de forma puntual, sino globalmente mediante un Plan que estudiara el conjunto de las redes de transporte público, los flujos de tráfico y niveles de congestión, la demanda, las oportunidades espaciales, etc.

Para la localización de estos aparcamientos se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- a) La proximidad al acceso al transporte colectivo, a plataformas reservadas (bus, bus/vao) o los diferentes accesos a la localidad, para lo cual es conveniente la máxima coordinación con el proyecto de la estación o del enlace a la autovía. En el caso de los asociados a paradas de autobús, debe procurar integrarse a ésta en el propio aparcamiento. En cualquier caso, se evitará situar las plazas de aparcamiento a una distancia superior a 300 metros desde el punto de acceso al transporte colectivo.
- b) La facilidad de acceso al aparcamiento desde la red viaria próxima. En general, se recomienda dispongan de acceso directo desde una vía de la red principal, preferentemente de tipo autopista

- o autovía. Los enlaces bien diseñados son lugares idóneos para la localización de aparcamientos disuasorios.
- c) La existencia de aparcamiento informal de acceso al transporte público o a las autovías y autopistas, puede ser un buen indicio para localización de un aparcamiento disuasorio.
  - d) La proximidad a vías que comuniquen áreas residenciales y centros de actividad y, en concreto, sobre las radiales que comunican con el centro del núcleo urbano, pero fuera del alcance de la congestión y atascos de éstas.
  - e) El nivel de delincuencia o vandalismo del área, que puede disuadir el uso del aparcamiento y la facilidad de vigilancia natural, desde vías, edificaciones o instalaciones próximas, que actúa en sentido inverso.
  - f) La disponibilidad de espacio, tanto para el aparcamiento, como para, en su caso, la parada de autobús y las áreas de subida y bajada de pasajeros, del autobús y de los vehículos particulares que los lleven o recojan ("park and ride").
  - g) La posibilidad de utilización de aparcamientos existentes para usos disuasorios, cuando los horarios sean compatibles (centros comerciales, deporte espectáculo, etc.).
  - h) La conveniencia de proceder a la construcción por etapas y, en consecuencia, de contar con espacio de reserva para ampliaciones.
  - i) En los aparcamientos disuasorios ligados a estaciones de transporte colectivo, se incluirá un área de estacionamiento específico para bicicletas y motos, situada en las proximidades del punto de acceso a la estación, con capacidad no inferior a un décimo del número de plazas para automóviles.

### 3. Medidas complementarias. Aparcamiento de bicicletas.

La siguiente tabla muestra recomendaciones para fomentar uso de transporte alternativo al vehículo en relación de dotaciones de aparcamiento de bicicletas.

Plazas mínimas de aparcamiento para bicicletas:

Tipología de la zona	Plazas de bicicleta
Bloques de Vivienda	2 plazas por vivienda
Comercial céntrica	1 plaza por 75 m <sup>2</sup>
Industrial	1 plaza por 80 m <sup>2</sup>
Docente	5 plazas por 75m <sup>2</sup>
Deportivo	5 plazas por 75m <sup>2</sup>
Culturales	5 plazas por 75m <sup>2</sup>

Sanitarios	1 plaza por 100m <sup>2</sup>
Negocios	1 plazas por 75 m <sup>2</sup>
Paradas	1 plaza por cada 50 usuarios
Estaciones/ parada central	1 parada por cada 30 usuarios

Tabla 30. Nº de plazas de bicicletas según tipología de la zona.

#### 4. Implantación de precios por uso de aparcamiento (Zona ORA).

La implantación de este tipo de estrategias implica que los conductores pagan por la utilización de las infraestructuras. Esta medida permite reducir los problemas de aparcamientos en una zona particular, además permite recuperar parte de la inversión en la construcción y habilitación de la zona.

La implantación de una zona azul reduce entre un 10 y 30% la demanda de aparcamiento en relación con zonas donde el aparcamiento es gratuito. Además, la medida puede ser combinada con tasas variables según el periodo del día. La implantación de esta medida está ligada a las características que presente la zona, en caso de zonas comerciales es importante fomentar zonas de aparcamiento de coche compartido y gratuito a los empleados o sistemas alternativos.

Una vez implantado un sistema de regulación de aparcamiento ORA, un incremento de un 10% en las tasas implica aproximadamente una reducción entre el 1-3% de la demanda.

Algunas recomendaciones para una mayor eficiencia en la gestión de las zonas ORA son:

- Implantar zonas ORA cuando la tasa de ocupación supera el 85-90% y existe una gran variedad de viajes no residenciales. Asimismo, en zonas con alto índice de población residencial, el número de tarjetas de residentes (exentos de pago) por conductor no debe ser superior a 1 en función de la existencia de aparcamiento privado. Del mismo modo es recomendable emplear diferentes tarifas en función de la ocupación y saturación.
- Información ciudadana donde se exponga que parte de la recaudación (40% por ejemplo) se destina a mejorar las infraestructuras de la zona (aparcamientos bicicletas, acerado,...).
- Permitir en caso de que fuera necesario la adquisición de tarjetas de aparcamiento mensual y anual, especialmente en zonas residenciales.
- Análisis de resultado de forma conjunta con los ciudadanos y agentes involucrados.

Finalmente es importante integrar el proceso de cobro por aparcamiento con medidas complementarias como reservas de espacios para coche compartido o potenciación del sistema de transporte público.

La siguiente tabla muestra algunos precios asociados a diferentes zonas:

Zona urbana	Precio	Tarjeta Resid. (€/año)	Tarjeta trab. (€/año)
Urbana céntrica	0,25 por cada 15 minutos	120	160 según horarios
Comercial	0,25 por cada 15 minutos	150	160 según horarios
Residencial	0,20 cada 15 minutos	100 según horario	200 según horarios

Tabla 31. Precios de zona azul según zona urbana.

Los datos mostrados en la tabla son orientativos y es recomendable, en función de la demanda en determinadas horas, incrementar los precios en relación al porcentaje que aumenta la demanda un 10%.

## 5. Información y participación ciudadana.

El proceso de información y participación ciudadana es uno de los aspectos más importantes en la gestión de aparcamientos. Inicialmente se deben identificar los grupos de ciudadanos y asociaciones que se verán afectadas por las medidas para posteriormente describir la situación actual de la zona, en relación a calidad ambiental, eficiencia energética y movilidad.

El proceso de información debe servir para que los ciudadanos conozcan el nivel de ocupación de los aparcamientos en la zona y zonas adyacentes así como de los índices de motorización en la zona.

Finalmente, en la primera sesión de participación ciudadana se debe informar del proceso de reducción de aparcamientos, indicando los objetivos perseguidos en relación de calidad ambiental, eficiencia energética y con respecto a movilidad. Se debe describir el ratio de reducción, en función de la tipología de la zona y datos recogidos en la fase de toma de datos y las alternativas o medidas complementarias que se tomaran para paliar el efecto.

## 6. Puesta en marcha

El proceso de implantación de medidas de reducción de aparcamientos debe estar orientado a disminuir el uso del vehículo y debe ser desarrollado de forma paulatina. Los trabajos a realizar se describen en los siguientes puntos:

- a) *Reducción del aparcamiento mediante intervalo horario.* Como primera acción se puede proceder a restringir los aparcamientos en horas en las que la actividad laboral es mayor, permitiendo durante el resto del tiempo el aparcamiento a los residentes de la zona. Este horario comprende entre las 10.00 h y 20.00 h de lunes a viernes (también es posible suspender esa restricción entre las 14.00 h y las 16.00 h si el peso residencial de la zona es elevado), así como los sábados por la mañana. Esta norma implica el cambio de ordenanzas para fijar la nueva situación.
- b) *Toma de datos.* Paralelamente a la puesta en acción de la experiencia anterior se medirán los indicadores ambientales necesarios para la realización del informe de calidad ambiental, que servirá para caracterizar las mejoras ambientales que se atribuyen a esta medida, de cara a la información que se debe suministrar a la vecindad acerca de las acciones en realización a propósito de la sostenibilidad y las consecuencias positivas que les van a reportar. Entre los indicadores principales se encuentran las mediciones de ocupación de aparcamiento en todo el entorno de influencia de la calle o zona en la que se va a restringir el aparcamiento, tanto de vehículos correctamente estacionados como los aparcados de manera irregular; también ha de ser medido el impacto producido sobre el tráfico realizando mediciones antes, durante y después

de la implantación de la medida. En cuanto a indicadores de calidad ambiental se pueden medir los niveles de emisión de dióxido de carbono, de otros contaminantes gaseosos y de ruido.

En zonas comerciales donde la principal barrera está orientada a la pérdida de cliente, la información a recopilar debe indicar el motivo del desplazamiento a la zona y el intervalo horario.

- c) *Implantación de medidas de calzado del tráfico.* En función de la zona y el objetivo buscado se procederá a la implantación de medidas de calzado del tráfico, en zonas céntricas y comerciales cuyo objetivo es disminuir la presión del vehículo privado. La reducción de aparcamientos debe estar acompañada con medidas que disminuyan la velocidad de los vehículos y favorezcan el uso de modos alternativos.
- d) *Localización de zonas de carga y descarga.* Creación de ordenanzas que emplacen la carga y descarga a primeras horas del día, con la habilitación de espacios con radios de actuación aproximadamente de entre 100 y 150 metros.
- e) *Localización de aparcamientos para personas con movilidad reducida.* La eliminación del aparcamiento no afecta a personas con movilidad reducida o con condiciones especiales, que por otra parte deben certificar dicha situación para la colocación en su caso de un aparcamiento y tarjeta de uso.
- f) *Medidas de cumplimiento.* Uno de los principales aspectos a considerar es implantar un sistema de regulación que impida el aparcamiento ilegal en la zona.
- g) *Información ciudadana y paneles de información.* Información a residentes y ciudadanos que acceden a la zona de las alternativas a los aparcamientos eliminados. Descripción de rutas de acceso a las zonas destinadas a los aparcamientos y toma de datos de la evolución con comparativas con la situación anterior en aspectos de movilidad, espacio destinado al peatón, flujos peatonales, nivel de saturación de aparcamientos en zonas adyacentes, calidad ambiental y eficiencia energética.

## 7. Reducción final.

Los resultados obtenidos en la reducción horaria debe ser la base para la implantación de la reducción final. La reducción final puede venir dada mediante la reducción de aparcamientos mediante la localización de elementos ornamentales que disminuya el número de aparcamientos y aumente la confortabilidad y comodidad en la zona o bien mediante la eliminación total de los aparcamientos.

## 10.3 IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE PRÉSTAMO DE BICICLETAS

A la hora de implantar un sistema de préstamo de bicicletas en un municipio hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

### 1. Selección del sistema a implantar.

El primero de los pasos a seguir es identificar la tipología del sistema a implantar, ya sea manual o automático, en función de las características de la localidad.

La Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España desarrollado por el IDAE recomienda los siguientes tipos de sistemas a implantar en función de la población del municipio y la densidad de población:

Población del municipio	Densidad	Tipo de sistema recomendado	Puntos de recogida y entrega de bicicletas
M > 200.000	Alta	Automático	Distribuidos por toda la ciudad
	Baja	Automático	Concentrados en centro de la ciudad o zonas más densas
200.000 > M > 50.000	Alta	Automático	Distribuidos por toda la ciudad
	Baja	Manual	Ubicados en equipamientos públicos (centros cívicos, polideportivos...) y estaciones de transporte público
50.000 > M	Alta	Automático	Puntos de más movimiento (estación central de transporte, centros de oficinas, ayuntamiento, fábricas...)
	Baja	Manual	Ubicados en equipamientos públicos (centros cívicos, polideportivos...) y estaciones de transporte público

Tabla 32. Sistemas aconsejados en relación al tamaño y la densidad de población del municipio. Fuente: IDAE.

## 2. Selección del momento de poner en marcha el sistema.

Otro aspecto a resaltar es la selección del mes del año para poner en marcha el servicio. Se recomienda iniciarlo en una época del año que sea propicia para montar en bici, ya sea primavera, verano u otoño, en función del clima de la zona.

Además puede iniciarse en una semana que exista algún evento de importancia, como puede ser la Semana de la Movilidad Sostenible, para dar a conocer el sistema al mayor número de ciudadanos posibles.

## 3. Servicio de informadores.

Al iniciar el servicio, es recomendable que exista un equipo de informadores que resuelvan las dudas de los usuarios y a su vez puedan detectar errores del sistema y plantear posibles mejoras en el funcionamiento.

Adicionalmente a la resolución de dudas y explicar el funcionamiento y las condiciones de uso, el equipo de informadores puede desempeñar funciones adicionales, tales como ayudar a la redistribución de las bicicletas o realizando tareas de mantenimiento y reparación.

## 4. Definir el sistema de inscripción.

El disponer de un sistema de inscripción sencillo, rápido e intuitivo permite aumentar la buena aceptación del sistema por parte de los ciudadanos.

Entre las posibles acciones para conseguir lo comentado se recomienda:

- Dotar de información detallada y correcta de las pautas a seguir para la inscripción en el sistema.
- Acompañar con una campaña de difusión en medios informativos, vallas publicitarias, folletos, carteles, web,... que indique de forma clara los pasos a seguir para la inscripción en el sistema, además de las ventajas y las características del servicio.
- Flexibilidad a la hora de realizar los pagos, permitiendo realizar los mismos con tarjeta de crédito directamente en una estación o por vía telefónica, sin necesidad de acudir a un puesto central.
- En el caso de sistemas automáticos, el uso de tarjetas electrónicas suele estar mejor adaptado que el uso de sistemas de teléfono móvil.
- Por último, las fianzas iniciales, de entre 50 a 150 euros se recomienda que se devuelvan cuando caduque la tarjeta o cuando el usuario se dé voluntariamente de baja.

#### **5. Permitir intermodalidad con otros transportes públicos.**

Para fomentar la intermodalidad entre medios de transporte públicos, se recomienda que el bono del sistema de préstamo de bicicletas incluya otros servicios públicos, como puede ser el transporte público urbano.

#### **6. Definir las tarifas del servicio.**

A la hora de implantar el servicio, la tarifa ideal es aquella en la cual el servicio es totalmente gratuito al menos durante la primera media hora, consiguiendo una mayor promoción de la movilidad en bicicleta.

El límite de media hora fijado permite realizar desplazamientos de algo menos de 5 Km, pudiendo cargar una tarifa moderada a partir de la media hora de uso, de alrededor de 1 euro.

En el caso de municipios con menor cultura de la bicicleta, puede plantearse iniciar el servicio de una manera totalmente gratuita, y una vez que el sistema esté asentado en la población introducir una tarifa mínima.

## 10.4 IMPLANTACIÓN DE UNA ORDENANZA PARA LA GESTIÓN DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE MERCANCÍAS

A continuación se plantea un borrador básico para la implantación de una Ordenanza Municipal de Carga y Descarga de Mercancías:

### **Exposición de motivos de implantar una Ordenanza Municipal para la Gestión de las Operaciones de Carga y Descarga de Mercancías**

La necesidad de abastecer de mercancías a las industrias y comercios de la localidad, así como el suministro de materiales para las obras de construcción y reparación de inmuebles que se realizan, necesariamente ha de hacerse compatible con el tránsito rodado y peatonal, con el fin de que las actividades citadas no supongan dificultades o situaciones de riesgo tanto para las personas como para los vehículos por las calles del municipio. Por ello, se hace necesario regular este tipo de operaciones, siendo ello de competencia municipal.

Esta regulación implica una previa definición del objeto y ámbito de aplicación de esta norma, así como de los conceptos que se manejan a los efectos de la misma, incluyendo entre ellos los distintos tipos de vehículos y señalando los regímenes de uso de los lugares o espacios reservados a estos fines.

En el ámbito de esta regulación y con el fin de que las vías que constituyen el núcleo urbano y que, en consecuencia, pueden presentar una mayor conflictividad en materia de tráfico en las horas centrales de cada jornada, no tengan que soportar la dificultad añadida que supone la realización de operaciones de carga y descarga, se establecen determinadas limitaciones horarias que afectarán de distinta forma a las vías comprendidas en las distintas zonas urbanas.

Habida cuenta, por otra parte, que la realización de estas maniobras debe ser compatible con el resto de las actividades que se realizan en la vía pública, se hace preciso regular la forma en que han de realizarse, en función del tipo de mercancías de que se trate y teniendo especialmente en cuenta el caso de las mercancías de gran peso o volumen y las nocivas o peligrosas, para las que se determinan especiales condiciones de autorización.

Finalmente, se establece el régimen sancionador aplicable a las infracciones de la Ordenanza.

Los capítulos de los que podría constar la Ordenanza Municipal para la Gestión de las Operaciones de Carga y Descarga de Mercancías se describen en las páginas siguientes:

## **CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación**

El presente borrador de Ordenanza Municipal de Carga y Descarga de Mercancías tiene por objeto facilitar unas directrices básicas para la implantación de dicha Ordenanza en el Municipio, la cual se encargará de la regulación de las operaciones de carga y descarga en el viario del núcleo urbano.

### **Artículo 2.- Definición de conceptos**

- 1.- A los efectos del presente borrador de Ordenanza Municipal de Carga y Descarga, es primordial definir en sí las operaciones de carga y descarga de mercancías, que no son más que la acción y el efecto de trasladar una mercancía desde un vehículo estacionado en la vía a un local o domicilio y viceversa.
- 2.- Se consideran operaciones de carga y descarga las efectuadas entre un local o domicilio y todo vehículo autorizado para el transporte de cualquier clase de mercancía.
- 3.- Se consideran vehículos autorizados para la realización de operaciones de carga y descarga en los lugares reservados para ello, aquellos que estén destinados al transporte de mercancías y provistos de la correspondiente certificación.

### Artículo 3.- Tipos de vehículos

En función del tipo de vehículo que realice las operaciones de carga y descarga, se establecen las siguientes modalidades:

- 1ª.- Vehículos de menos de 3.500 Kg. de M.M.A. (Masa Máxima Autorizada)
- 2ª.- Vehículos de más de 3.500 Kg. y menos de 16.000 Kg. de M.M.A.
- 3ª.- Vehículos de más de 16.000 Kg. de M.M.A.

### Artículo 4.- Lugares autorizados para realizar operaciones de carga y descarga de mercancías

1.- Los vehículos comprendidos en la primera tipología podrán efectuar operaciones de carga y descarga de mercancías en los lugares reservados a tal efecto en el viario del núcleo urbano y, además, en cualquier otro lugar en que esté autorizado el estacionamiento, respetando el resto de normas contenidas en el presente borrador de Ordenanza Municipal.

2.- Los vehículos comprendidos en la segunda tipología podrán efectuar operaciones de carga y descarga de mercancías exclusivamente en los lugares reservados a tal efecto y sólo durante los horarios que se indican en las señales que delimitan el espacio reservado.

3.- Los vehículos comprendidos en la tercera tipología no podrán efectuar operación alguna de carga y descarga de mercancías sin la autorización previa y expresa de la Jefatura de la Policía Local o la Oficina de la Movilidad, y se hará constar el lugar exacto, el tiempo y la forma en que pueden realizarse las operaciones solicitadas, atendiendo a las circunstancias del tráfico.

A su vez, se definirá para cada una de las zonas habilitadas para la carga y descarga de mercancías las siguientes características:

- 1.- Cobertura de cada una de las zonas habilitadas, de manera que se definan todos los comercios, negocios o particulares que puedan hacer uso de dicha zona.
- 2.- Delimitar rutas y zonas por las que puedan circular los vehículos que vayan a realizar operaciones de carga y descarga de mercancías para cada una de las zonas habilitadas, esto es, definir los itinerarios de acceso y salida para cada zona habilitada.

### Artículo 5.- Sistema de certificación de vehículos

Un complemento adicional a los artículos 3 y 4, es implantar un sistema de certificación de vehículos, donde los vehículos que pretendan realizar operaciones de carga y descarga de mercancías en el municipio, necesiten adquirir un certificado para realizar dichas operaciones.

Según la tipología de certificado adquirido, el coste será de una mayor o menor cuantía, imponiendo condiciones según la tipología del vehículo, frecuencia de uso de las zonas de carga y descarga y sobretodo la mayor sostenibilidad del vehículo.

Una posibilidad de certificación puede ser la siguiente, a falta de definición de las características de clasificación de los vehículos:

- 1.- Certificado verde: Apto para vehículos más sostenibles que realicen con frecuencia operaciones de carga y descarga de mercancías en el núcleo urbano.
- 2.- Certificado naranja: Orientado a los vehículos que no cumplen las condiciones del certificado verde, pero que realizan con frecuencia operaciones de carga y descarga de mercancías en el núcleo urbano.
- 3.- Certificado rojo: Orientado a entregas puntuales, de manera que su pago se realice únicamente el día de realizar las entregas.

Tipo de Certificado	Período de Validez	Importe de adquisición
Certificado verde	2 - 3 años *	Bajo
Certificado naranja	6 meses	Medio
Certificado rojo	Diario	Alto

\* Vitalicio en el caso de vehículos que usen combustibles alternativos (Ej: Vehículos eléctricos)

Tabla 33. Período de validez e importe de adquisición según tipología de certificado.

## Artículo 6.- Horarios

1.- Para la realización de operaciones de carga y descarga en las zonas habilitadas a tal efecto, se establecen distintos horarios en función de la zona o sector de la localidad. Dichos horarios pueden ser los siguientes:

- a) Zona Centro y vías de alto tránsito de vehículos: Horario nocturno y previo a la apertura de los comercios.
- b) Zona Periférica y vías con bajo tránsito de vehículos, horario de 10:00 h a 13:00 h y de 17:00 h a 19:30 h.

2.- Los horarios establecidos figurarán en las placas instaladas para delimitar los espacios reservados para la realización de operaciones de carga y descarga de mercancías.

3.- En los espacios reservados para la realización de operaciones de carga y descarga no se permitirá el estacionamiento de vehículos de uso particular durante los horarios señalados para llevarlas a efecto y, en cualquier caso, ningún vehículo podrá permanecer en el espacio reservado durante un tiempo superior a QUINCE ó VEINTE MINUTOS según la tipología de la mercancía.

4.- En el caso de habilitar una plataforma de reserva electrónica de plazas para carga y descarga de mercancías, el horario para realizar las operaciones y la duración de la misma quedará definido por el órgano competente a la plataforma de reserva de plazas, ya pueda ser la Oficina de la Movilidad. Las condiciones para solicitar la reserva electrónica de carga y descarga serán gestionadas por la Oficina de la Movilidad y será necesario definir el procedimiento para realizar la reserva.

4.- Fuera de los horarios señalados para cada espacio reservado, éstos podrán ser utilizados para el estacionamiento de vehículos particulares.

## CAPÍTULO II: FORMA DE REALIZAR LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA

### Artículo 7.- Normas para la realización de las operaciones

En todos los casos, la realización de maniobras de carga y descarga de mercancías se llevará a efecto considerando las siguientes normas:

1ª.- Todos los objetos, mercancías o materiales, así como los recipientes que los contengan, que se estén cargando o descargando, no pueden ser depositados en el suelo en ningún caso.

2ª.- Se realizarán con medios y personal suficiente al objeto de que se lleven a cabo con la máxima celeridad.

3ª.- Se deberán evitar los ruidos y dificultades o molestias durante su realización a los demás usuarios de la vía, sean peatones o conductores de vehículos. En el caso de las operaciones de carga y descarga nocturnas se deberán de realizar en la medida de lo posible de manera silenciosa, y si fuera necesario realizar cursos de formación a los transportistas sobre realizar las operaciones de carga y descarga de forma silenciosa.

4ª.- Deberán adoptarse las pertinentes medidas de precaución para evitar, durante su realización, la producción de daños o deterioros de los pavimentos y los elementos instalados en la vía.

## CAPÍTULO III: AUTORIZACIONES ESPECIALES

### Artículo 8.- Mercancías u objetos de gran peso o volumen

La carga y descarga de piedras, maderas, hierros u otros efectos de considerable peso o volumen no podrá realizarse sin la autorización previa y expresa de la Jefatura de la Policía Local o la Oficina de la Movilidad, tramitada según el procedimiento especificado.

### Artículo 9.- Mercancías insalubres, nocivas y peligrosas

La carga y descarga de materias explosivas, inflamables, cáusticas, corrosivas, tóxicas, nauseabundas o insalubres necesitará la autorización previa y expresa de la Jefatura de la Policía Local o la Oficina de la Movilidad en las condiciones señaladas en el artículo anterior y los vehículos desde los que se lleven a cabo dichas maniobras no podrán detenerse ni estacionar más que en los lugares señalados para la carga y descarga y durante el tiempo que se haya determinado para ello.

### Artículo 10.- Mudanzas

Las operaciones de mudanzas que se vayan a realizar fuera de los espacios reservados para las operaciones de carga y descarga o en dichos espacios fuera de los horarios indicados para ello, necesitarán de la autorización previa y expresa de la Jefatura de la Policía Local o la Oficina de la Movilidad en las condiciones señaladas en el artículo 8.

### Artículo 11.- Tramitación de las autorizaciones

- 1.- Para realizar operaciones de carga y descarga a las que se refieren los artículos anteriores y que necesitan de realización de autorizaciones, el conductor del vehículo, su titular o, en su caso, el propietario de la mercancía, deberá solicitarlo al órgano competente, ya sea la Jefatura de la Policía Local o la Oficina de la Movilidad.
- 2.- La solicitud se ajustará a una metodología concisa puesta en marcha por la Oficina de la Movilidad.
- 3.- En el caso de implantar el sistema de certificación y regular las peticiones correspondientes, se seguirá un procedimiento especificado y definido por la Oficina de la Movilidad.
- 5.- Las autorizaciones se tramitarán y se resolverán con la mayor diligencia posible por parte de la Jefatura de la Policía Local o la Oficina de la Movilidad.

## CAPÍTULO IV: RÉGIMEN SANCIONADOR

### Artículo 12.- Tipificación de las infracciones

Se considerará infracción el incumplimiento de las normas contenidas en el presente borrador de Ordenanza Municipal.

### Artículo 13.- Sanciones

Las infracciones y su cuantía tendrán que ser definidas expresamente. En forma de ejemplo se muestra el cuadro siguiente que es meramente informativo:

Concepto	Importe
Por realizar maniobras de carga y descarga en lugares donde no esté autorizado el estacionamiento	60 €
Por realizar maniobras de carga y descarga en lugares y/u horas distintos de los expresamente señalizados	60 €
Por realizar maniobras de carga y descarga sin autorización de la JPL o en lugares u horas distintos de los autorizados	60 €
Por realizar maniobras de carga y descarga en lugares y/u horas fuera de las señaladas en cada caso que se cita	90 €
Por dejar un vehículo particular estacionado en una reserva de carga y descarga durante el horario señalado o por permanecer en ella más de VEINTE MINUTOS	60 €
Por depositar mercancías, objetos o materiales sobre el suelo	60 €
Por realizar las maniobras de forma ruidosa o causar dificultades a la circulación de vehículos o peatones	60 €
Por realizar las maniobras sin autorización o no observar las medidas exigidas	150 €

Tabla 34. Infracciones e importe de sanciones por incumplir Ordenanza de Carga y Descarga.

#### Artículo 14.- Competencia

La competencia para sancionar corresponde a la Alcaldía del Municipio.

#### Artículo 15.- Responsabilidad

La responsabilidad por las infracciones cometidas recaerá directamente sobre el autor del hecho en que consista la infracción.

#### Artículo 16.- Procedimiento sancionador

No se impondrá sanción alguna sin la previa instrucción del oportuno expediente, tramitado de conformidad con el procedimiento sancionador previsto en el Real Decreto correspondiente.

#### Artículo 17.- Prescripción

1.- La acción para sancionar las infracciones tipificadas debe prescribir en un periodo de tiempo delimitado, pudiendo ser de unos tres meses contados a partir del día de la comisión de los hechos. La prescripción se interrumpe por cualquier actuación administrativa de la que tenga conocimiento el denunciado o esté encaminada a averiguar la identidad o domicilio o por la notificación de la denuncia.

2.- Las sanciones, una vez que adquieran firmeza, pueden prescribir al año, siendo interrumpida dicha prescripción sólo por las actuaciones encaminadas a su ejecución.

#### Artículo 18.- Caducidad

A su vez será necesario definir una caducidad en la sanción dispuesta.

### 10.5 IMPLANTACIÓN DE PLATAFORMA PARA LA RESERVA DE PLAZAS DE CARGA Y DESCARGA

La implantación de esta medida representa una innovación respecto a las operaciones de carga y descarga tradicionales, pues se apoya en un soporte tecnológico para la adjudicación de plazas durante un periodo breve de tiempo. Es por ello que este servicio precisa de una serie de pasos introductorios.

1. En primera instancia ha de tener lugar una reunión entre el Ayuntamiento como promotor de la medida y los servicios de transporte de mercancías que operan en la localidad. Esta reunión será de carácter técnico y en ella se explicará la medida y serán debatidas las carencias actuales en cuanto a lugares habilitados para carga y descarga.
2. De esa reunión han de salir los nuevos emplazamientos para carga y descarga, que funcionarán bajo el nuevo procedimiento –en las plazas ya habilitadas se implementará una vez normalizado el nuevo sistema en las nuevas plazas-. También habrá de salir definido el órgano que operativamente gestionará el reparto de plazas (el indicado en nuestras propuestas sería la Oficina de la Movilidad, ver propuesta) en base a un registro al que se adherirán los interesados.
3. Una vez informados los potenciales interesados se procede a poner en funcionamiento las medidas, que incluyen tanto las actuaciones físicas: señalización, colocación de los dispositivos que permitirán a los que han reservado plaza poder contar con ella; y las actuaciones tecnológicas: pleno funcionamiento de la plataforma web y su correspondencia con los dispositivos físicos en el lugar habilitado.

A pesar de que la actividad logística apremia la rapidez en el reparto de mercancías, también se hace necesaria una ordenanza municipal reguladora de la actividad con el nuevo sistema, para evitar situaciones fraudulentas como no respetar el horario asignado u obstaculizar la entrada y salida de vehículos de la zona habilitada; y además de la normativa se hace necesaria la correspondiente vigilancia o monitorización, sobre todo al principio de la implantación, primero porque es necesaria cuando se introduce un nuevo servicio, y luego porque es al principio de la puesta en servicio cuando se generan los hábitos de uso y es preciso que éstos se encaminen hacia la correcta utilización del nuevo sistema

## 10.6 MODELO ESTÁNDAR DE “ORDENANZA REGULADORA DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA”

A continuación se plantea un **borrador básico** para la implantación de una “**Ordenanza Municipal Reguladora de la Movilidad Eléctrica**”:

### **Exposición de motivos de implantar una Ordenanza Municipal par Reguladora de la Movilidad Eléctrica**

El vehículo eléctrico es uno de los elementos clave de la movilidad por sus ventajas intrínsecas de ahorro energético y respeto del medio ambiente y por su capacidad para reescribir la forma en que nos planteamos los desplazamientos de personas y mercancías en el entorno urbano y sus proximidades.

La movilidad eléctrica es el resultado de la combinación de actividades realizadas por diversos agentes (administraciones públicas, suministradores y comercializadores de electricidad, explotadores de aparcamientos, empresas con flotas de transporte, propietarios de vehículos privados, instaladores autorizados, proveedores de equipos, proveedores de servicios de movilidad, etc.) que pueden llegar a desempeñar varias funciones. Es un número muy destacado de agentes implicados, por lo que los beneficios de la integración del vehículo eléctrico llegan a un mayor número de ciudadanos.

El vehículo eléctrico es el eslabón más destacado de la modernización del sector transporte, y sus ventajas son claras e indiscutibles:

- Reduce dependencia energética (por mix de generación).
- Reduce consumo energético (incrementa eficiencia y reduce emisiones).
- Reduce contaminación atmosférica y el ruido en las ciudades.
- Modelo sostenible.
- Desarrollo Industrial.
- Ventajas corporativas (RSC, compañía verde, imagen de empresa innovadora).
- Administrativas (eliminación de impuestos, acceso a zonas de bajas emisiones en las ciudades, acceso a contratos públicos).

A nivel de regulación, el impulso a favor del vehículo eléctrico se contempla en todos los niveles legislativos y normativos que van desde la Unión Europea hasta las Administraciones Locales como apoyo a favor de configurar un desarrollo económico medioambientalmente sostenible. En este sentido, el presente modelo de Ordenanza trata de sentar unas bases de referencia para la redacción de Ordenanzas a nivel municipal, distinguiendo diversos Capítulos en los cuales se podría sub-dividir la Ordenanza:

## **CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación**

El presente borrador de Ordenanza Reguladora de la Movilidad Eléctrica tiene por objeto facilitar unas directrices básicas para la implantación de dicha Ordenanza en el Municipio, la cual se encargará de la regulación de todos los aspectos que están directamente relacionados con la legislación de la implantación de la movilidad eléctrica en el entorno urbano.

### **Artículo 2.- Definición de conceptos**

- 1.- A los efectos del presente borrador de Ordenanza Reguladora de la Movilidad Eléctrica, es primordial definir en sí la movilidad eléctrica, que no es más que el desplazamiento de persona mediante vehículos propulsados por motores eléctricos, y todos aquellos aspectos legales urbanos relacionados con ello.
- 2.- Se considera vehículo eléctrico a aquellos vehículos que están propulsados total o parcialmente por energía eléctrica procedente de baterías que se recargan en la red eléctrica. Dichos vehículos se definen en el artículo 3. Tipos de Vehículos Eléctricos.
- 3.- Se consideran baterías al elemento responsable de suministrar y almacenar la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los vehículos eléctricos.

4.- Se consideran ventajas urbanas a las medidas aplicadas en el ámbito urbano que discriminan de manera positiva al vehículo eléctrico sobre el resto de vehículos motorizados actores de la movilidad, fomentando así su empleo en desplazamiento por el entorno urbano.

### Artículo 3.- Tipos de Vehículos Eléctricos

En función del sistema de propulsión eléctrica, se establecen las siguientes modalidades de tipología de vehículo eléctrico:

1ª.- Vehículo eléctrico de batería, que disponen de uno o varios motores de tracción eléctricos y el suministro de energía a los mismos procede de baterías, siendo su único modo de propulsión. La recarga de estos dispositivos de acumulación de energía eléctrica se lleva a cabo exclusivamente a partir de la red eléctrica, aunque disponen de sistemas de recuperación de la energía en la frenada o deceleración del propio vehículo.

2ª.- Vehículo híbrido enchufable, que combinan un motor eléctrico con otro de combustión interna de tal modo que ambos pueden traccionar simultánea o alternativamente el vehículo. El motor se alimenta a partir de baterías que se recargan de la red eléctrica y por auto-recarga.

3ª.- Vehículo eléctrico de autonomía extendida, que tienen las mismas características que los vehículos eléctricos de batería, donde la tracción es únicamente eléctrica pero llevan además un motor térmico girando a un número constante de revoluciones para producir electricidad, alimentar el motor eléctrico y recargar la batería. La batería presenta la opción de recargarse enchufándola a la red eléctrica y por auto-recarga. En estos vehículos la autonomía está muy próxima a la de los vehículos convencionales.

### Artículo 4.- Lugares Autorizados para realizar Operaciones de Recarga de Vehículos Eléctricos

Los vehículos eléctricos de batería y los vehículos híbridos enchufables comprendidos en las dos primeras tipologías podrán efectuar operaciones de recarga en los lugares reservados a tal efecto en el viario del núcleo urbano y, además, en cualquier otro lugar en que esté autorizado, respetando el resto de normas contenidas en el presente borrador. Dichos puntos habilitados deberán disponer de infraestructura de recarga reglamentaria, así como señalización del sitio reservado para vehículos eléctricos.

Los lugares habilitados para recarga de vehículos eléctricos en aparcamientos, deberán estar ubicados en sitios de mayor preferencia.

Los vehículos eléctricos de autonomía extendida comprendidos en la tercera tipología no podrán hacer uso de aquellos lugares habilitados que dispongan de punto de recarga.

## CAPÍTULO II: FISCALIDAD MUNICIPAL ASOCIADA AL VEHÍCULO ELÉCTRICO

### Artículo 5.- Bonificaciones sobre el Impuesto de Matriculación

Los vehículos eléctricos estarán exentos del impuesto de matriculación en función de sus emisiones de CO<sub>2</sub>, tal y como se define a continuación:

Epígrafes	
1º	Vehículos con emisiones < 120 gCO <sub>2</sub> /km
2º	Vehículos con emisiones entre 120 y 160 gCO <sub>2</sub> /km
3º	Vehículos con emisiones entre 160 y 200 gCO <sub>2</sub> /km
4º	Vehículos con emisiones > 200 gCO <sub>2</sub> /km
5º	Vehículo no comprendidos en los epígrafes 1º, 2º, 3º, 4º, 6º, 7º, 8º o 9º
6º	Motocicletas con emisiones < 100 gCO <sub>2</sub> /km
7º	Motocicletas con emisiones entre 100 y 120 gCO <sub>2</sub> /km
8º	Motocicletas con emisiones entre 120 y 140 gCO <sub>2</sub> /km
9º	Motocicletas con emisiones > 140 gCO <sub>2</sub> /km

Epígrafes	Península e Illes Balears	Canarias
1.º y 6.º	0,00 %	0,00 %
2.º y 7.º	4,75 %	3,75 %
3.º y 8.º	9,75 %	8,75 %
4.º y 9.º	14,75 %	13,75 %
5.º	12,00 %	11,00 %

Tabla 35. Bonificaciones sobre el impuesto de matriculación

### Artículo 6.- Bonificaciones en el Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica

Los vehículos dotados de motor eléctrico estarán exentos de la tarifa fijada para el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica (IVTM), de conformidad con el artículo 95 del Real Decreto legislativo 2/2004 de 5 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la ley Reguladora de las Haciendas Locales.

En la figura siguiente se muestra un ejemplo de un formato de solicitud de bonificación en el IVTM por vehículo eléctrico.

**SOLICITUD DE BONIFICACIÓN EN EL IVTM POR VEHÍCULO CON MOTOR ELÉCTRICO, HÍBRIDO O BIMODAL**

**D./Dña.** \_\_\_\_\_ **con D.N.I.** \_\_\_\_\_  
**En representación de** \_\_\_\_\_ **Con D.N.I./N.I.F.** \_\_\_\_\_

**Con domicilio a efectos de notificación en** \_\_\_\_\_

Municipio	Provincia	Código postal	Teléfono
_____	_____	_____	_____

**EXPONE:**

Que de conformidad con el artículo 95 del Real Decreto legislativo 2/2004 de 5 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la ley Reguladora de las Haciendas Locales y con lo establecido en las Ordenanzas Fiscales, donde se establece que gozarán de una bonificación del 50 por 100 de la cuota del impuesto durante los cinco primeros años desde su matriculación los vehículos con motor eléctrico y los de motor eléctrico-combustión (híbridos o bimodales)

**SOLICITA:**

La exención en el Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica para el vehículo con matrícula \_\_\_\_\_

**Documentación que se adjunta:**

- Fotocopia del D.N.I. del interesado y, en su caso, del representante
- Fotocopia del permiso de circulación
- Fotocopia del certificado de las características técnicas del vehículo

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

(firma del solicitante o representante legal autorizado)

Fig 88. Ejemplo de formato de solicitud de bonificación en el IVTM

### **Artículo 7.- Bonificaciones sobre el Impuesto de Actividades Económicas**

Las actividades que se inicien y cuya finalidad exclusiva sea el mantenimiento y conservación de los vehículos dotados con motor eléctrico, así como el mantenimiento, conservación, reparación, sustitución, reciclaje y descontaminación de los sistemas de recarga de los mismos, gozarán de una bonificación del 50 % de la cuota líquida de las Tasas por licencias ambientales y de apertura y comunicación de actividad.

La bonificación anterior también será aplicable cuando la actividad anteriormente descrita se solicite como ampliación a un establecimiento ya autorizado.

Así mismo, se establece una bonificación sobre el Impuesto de Actividades Económicas para aquellas empresas que desarrollen un Plan de Transporte para Trabajadores que contemplen medidas de fomento del vehículo eléctrico.

### **Artículo 8.- Bonificaciones sobre Servicios de taxi**

Los taxis que estén dotados de motor eléctrico estarán exentos de la correspondiente tasa por la concesión de licencia y autorización administrativa, así como por las ulteriores revisiones periódicas, tanto ordinarias como extraordinarias, exigidas para dichos vehículos.

## **CAPÍTULO III: INFRAESTRUCTURAS DE RECARGA**

### **Artículo 9.- Puntos de Recarga en Aparcamientos Públicos**

Será obligatorio en todos los aparcamientos públicos que se autoricen, que dispongan de una reserva de espacio de una instalación de infraestructura de recarga adaptada a vehículos eléctricos cada 10 plazas de aparcamiento. Así mismo, dichas plazas deberán estar ubicadas en las plazas preferentes.

### **Artículo 10.- Puntos de Recarga en Desarrollos Urbanísticos**

Será obligatorio habilitar 1 plaza reservada para la instalación de infraestructura de recarga adaptada a vehículos eléctricos cada 50 plazas de aparcamiento en nuevos desarrollos urbanísticos y en desarrollos urbanísticos consolidados, todo ello aplicando actuaciones compatibles con la Ley 18/2009 sobre promoción del alquiler y la eficiencia energética en las edificaciones.

### **Artículo 11.- Puntos de Recarga en Garajes Comunitarios**

Si se tratara de instalar en el aparcamiento de un edificio comunitario un punto de recarga de vehículos eléctricos para uso privado, siempre que éste se ubicará en una plaza individual de garaje, sólo se requerirá la comunicación previa a la comunidad de que se procederá a su instalación. El coste de dicha instalación será asumido íntegramente por él o los interesados directos en la misma. Este artículo sigue las prescripciones de la Ley 19/2009 de 23 de noviembre de medios de fomento y agilización procesal del alquiler y de la eficiencia energética de los edificios.

### **Artículo 12.- Señalización Puntos de Recarga**

Se deberá favorecer la estandarización de la señalización, de forma consensuada con municipios aledaños, especialmente en áreas metropolitanas. Se propone seguir la propuesta de señalización en el marco del Proyecto MOVELE, que está pendiente de aprobación.

## **CAPÍTULO IV: VENTAJAS URBANAS**

### **Artículo 13.- Estacionamiento en Zonas Verdes**

Se consideran zonas con delimitación verde, aquellas que sólo permiten el acceso a residentes. En este caso, los propietarios de vehículos eléctricos que cuenten con la Tarjeta de Movilidad Eléctrica (ver Artículo 22) estarán exentos de la tasa de estacionamiento y no dispondrán de límite de tiempo de estacionamiento.

#### **Artículo 14.- Estacionamiento en Zonas O.R.A.**

Se consideran zonas con delimitación O.R.A., aquellas zonas afectadas por la Ordenanza Reguladora de Aparcamiento que definen la zona azul. En este caso, los propietarios de vehículos eléctricos que cuenten con la Tarjeta de Movilidad Eléctrica (ver Artículo 22) estarán exentos del pago en zonas O.R.A. y no dispondrán de límite de tiempo de estacionamiento.

#### **Artículo 15.- Estacionamiento en Park&Ride**

Se consideran zonas de estacionamiento Park&Ride aquellas plazas de aparcamiento ligadas a estaciones de transporte público. En dichas plazas, los vehículos eléctricos dispondrán de una exención del pago del estacionamiento al emplear el transporte público para continuar su viaje.

#### **Artículo 16.- Preferencia de Circulación**

Los vehículos eléctricos dispondrán de preferencia de circulación por el viario de la ciudad, en el cual:

- 1.- Se les permitirá circular por los carriles reservados al transporte público (carriles BUS).
- 2.- Se les permitirá circular por los carriles reservados a vehículos de alta ocupación (carriles VAO) sin necesidad de cumplir el requisito de mínimo número de pasajeros.
- 3.- Se les permitirá acceder a zonas restringidas al tráfico por motivos ambientales, como pueda ser el casco histórico de la ciudad, sin necesidad de cumplir requisitos de estancias mínimas de tiempo.

#### **Artículo 17.- Preferencia de Circulación para Vehículos Comerciales**

En el caso de vehículos eléctricos comerciales, dispondrán de las medidas de preferencia de circulación descritas en el anterior artículo, además de contar con los siguientes permisos:

- 1.- Dispondrán de horario ampliado para el uso de las zonas de carga y descarga.
- 2.- Dispondrán de zonas exclusivas para la carga y descarga de mercancías en zonas con preferencia ambiental, como pueda ser el casco histórico de la ciudad.

#### **Artículo 18.- Bonificaciones en Vías de Pago**

Los vehículos eléctricos dispondrán de una bonificación de parte o del total del pago referente a las vías de peaje en autopistas y otras vías.

## **CAPÍTULO V: RENOVACIÓN Y ADQUISICIÓN DE FLOTAS MUNICIPALES**

#### **Artículo 19.- Pautas para la Adquisición de Nuevos Vehículos Municipales**

Cualquier flota municipal que vaya a adquirir un nuevo vehículo, deberá priorizar la presencia del vehículo eléctrico, de acuerdo a la Directiva 2009/33/CE de 23 de abril de 2009, relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficiente. En este marco se encuadran:

- 1.- Poderes adjudicadores o entidades adjudicadoras.
- 2.- Operadores que ejecutan obligaciones de servicio público en el marco de un contrato de servicio público.

Se deberán tener en cuenta los impactos energéticos y medioambientales de la utilización de los vehículos, considerando consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHC y partículas.

Para incluir los criterios anteriores se podrá:

- 1.- Establecer especificaciones técnicas para el comportamiento energético y ecológico en la documentación relativa a la compra de vehículos para cada uno de los impactos considerados, así como para cualquier otro impacto medioambiental adicional.
- 2.- Incluir los impactos energéticos y medioambientales en la decisión de compra, de manera que en los casos en que se lleve a cabo un procedimiento de contratación pública se apliquen esos impactos como criterios de adjudicación.

## CAPÍTULO VI: PRESTACIÓN DE SERVICIOS URBANOS MEDIANTE FLOTAS DE TRANSPORTE

### Artículo 20.- Pautas para la Prestación de Servicios Urbanos

En la prestación de servicios urbanos mediante flotas de transporte, se deberá priorizar y favorecer la presencia del vehículo eléctrico, de acuerdo a la Directiva 2009/33/CE de 23 de abril de 2009, relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficiente. En este marco se encuadran:

1.- Operadores que ejecutan obligaciones de servicio público en el marco de un contrato de servicio público.

Se deberán tener en cuenta los impactos energéticos y medioambientales de la utilización de los vehículos, considerando consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHC y partículas.

Para incluir los criterios anteriores se podrá:

1.- Establecer especificaciones técnicas para el comportamiento energético y ecológico en la documentación relativa a los vehículos que vayan a prestar los servicios urbanos, para cada uno de los impactos considerados, así como para cualquier otro impacto medioambiental adicional.

2.- Incluir los impactos energéticos y medioambientales en la prestación de servicios urbanos, de manera que en los casos en que se lleve a cabo un procedimiento de contratación pública se apliquen esos impactos como criterios de adjudicación.

## CAPÍTULO VII: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

### Artículo 21.- Responsabilidades de las Dependencias Municipales para Informar y Gestionar la Comunicación con y para los Ciudadanos respecto a la Movilidad Eléctrica del Municipio

Con carácter general, las dependencias municipales responsables de la integración de la movilidad eléctrica en el entorno urbano del municipio serán responsables de promover y gestionar la Oficina de la Movilidad Eléctrica, que atenderá todas las consultas relacionadas con las medidas municipales, autonómicas y estatales que favorecen el desarrollo de este tipo de movilidad, un Foro de Movilidad Eléctrica como punto de encuentro de todos los agentes implicados. .

Las consultas de los ciudadanos relacionadas con la movilidad eléctrica se gestionarán de forma presencial en la C/123, Nº 123, o de forma telefónica a través de 123123123, o en el Foro de Movilidad.

La Oficina de la Movilidad Eléctrica será la encargada de adoptar las actuaciones específicas dirigidas a ciudadanos, a los sectores implicados y a los núcleos urbanos del entorno municipal, tales como acciones divulgativas y de comunicación para la sensibilización ciudadana en favor de la movilidad eléctrica y actuará como centro de captación de datos de usuarios potenciales, particulares y profesionales, mediante un análisis exhaustivo de sus necesidades y preferencias.

Así mismo, la Oficina de la Movilidad Eléctrica será la encargada de tramitar la Tarjeta de Movilidad Eléctrica para propietarios de vehículos eléctricos, que otorgan beneficios para aparcar en zonas azules y zonas verdes.

### Artículo 22.- Procedimiento de Obtención de Tarjeta de Movilidad Eléctrica

Los propietarios de vehículos eléctricos de baterías, vehículos eléctricos enchufables y vehículos eléctricos de autonomía extendida, podrán obtener, de forma gratuita, el distintivo de la Tarjeta de Movilidad Eléctrica del Ayuntamiento, acreditativo de vehículo cero emisiones para, mediante su exhibición en el vehículo, estacionar en las plazas verdes y azules sin limitación temporal, siempre que no esté prohibido por alguna norma general o particular, y sin coste alguno de estacionamiento.

Podrán solicitar la tarjeta:

1. La persona física o jurídica titular del vehículo
2. El/la trabajador/a de la empresa titular que tenga adscrito el uso del vehículo

3. Y, además, en caso de vehículo con contrato de renting/leasing:
  - a. La persona física o jurídica arrendataria
  - b. El/la trabajador/a de la empresa arrendataria que tenga adscrito el uso del vehículo

A continuación se muestra un ejemplo de formato de solicitud de Tarjeta de Movilidad Eléctrica:

1 DATOS DEL VEHÍCULO

Tipo de propulsión:  Eléctrico  Híbrido enchufable  
 Matrícula: \_\_\_\_\_ Clasificación (según Tarjeta de Inspección Técnica): \_\_\_\_\_

2 DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE<sup>(1)</sup>

DNI, NIF, NIE, CIF: \_\_\_\_\_ Nombre o razón social: \_\_\_\_\_  
 Primer apellido: \_\_\_\_\_ Segundo apellido: \_\_\_\_\_  
 Tipo vía: \_\_\_\_\_ Domicilio: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Portal: \_\_\_\_\_ Esc.: \_\_\_\_\_  
 Planta: \_\_\_\_\_ Puerta: \_\_\_\_\_ C.P.: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_  
 Teléfono(s): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

3 DATOS DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL (sólo en caso de solicitud por persona jurídica)

DNI, NIF, NIE: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_  
 Primer apellido: \_\_\_\_\_ Segundo apellido: \_\_\_\_\_  
 Tipo vía: \_\_\_\_\_ Domicilio: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Portal: \_\_\_\_\_ Esc.: \_\_\_\_\_  
 Planta: \_\_\_\_\_ Puerta: \_\_\_\_\_ C.P.: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_  
 Teléfono(s): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

4 DOCUMENTACIÓN A APORTAR

Deberá solicitar el distintivo aportando, junto con la solicitud, fotocopia de los siguientes documentos:

- Tarjeta de Inspección Técnica del Vehículo.
- Certificado (original) de emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> del vehículo o, en su caso, acreditativo de la cualidad híbrida enchufable (excepto cuando las emisiones o la citada cualidad consten en la Tarjeta de Inspección Técnica del Vehículo), expedido por el fabricante o importador del vehículo o cualquier otro documento oficial expedido individualmente respecto del vehículo.

**En el supuesto de solicitud por la persona física o jurídica arrendataria del vehículo en renting o leasing, además,** original y fotocopia para su cotejo de:

- Último recibo de pago del leasing.
- Contrato de renting/leasing o Anexo al contrato o certificado de la empresa arrendadora, donde figuren los datos del arrendamiento (empresa arrendadora, arrendatario/a, matrícula del vehículo, fecha de inicio y de vencimiento del contrato). En caso de aportar certificado, éste tendrá una validez máxima de tres meses.

**En el supuesto de solicitud por persona que disponga del vehículo como trabajador/a de la empresa titular o arrendataria del vehículo, además:**

- Declaración suscrita por el/la representante legal de la empresa en la que se indique la relación laboral de la persona interesada con la misma y se manifieste la adscripción del vehículo a su persona (validez máxima de 3 meses desde fecha de emisión).

**Acreditación de identidad:**

- Si el/la solicitante es persona física deberá acreditar su identidad exhibiendo el original de su DNI<sup>(2)</sup>.
- La representación legal de persona jurídica se acreditará exhibiendo el/la representante el original de su DNI<sup>(2)</sup> y aportando copia de la correspondiente escritura pública de otorgamiento de poderes o de nombramiento de cargo o administrador/a.
- Cuando la gestión no sea realizada por la persona física solicitante o por el/la representante legal de la persona jurídica solicitante, se aportará la siguiente documentación:
  - Autorización firmada por la persona física solicitante (el/la representante legal si la persona solicitante es persona jurídica) donde consten nombre, apellidos y número de DNI<sup>(2)</sup> tanto de la persona autorizante como de la persona autorizada.
  - Fotocopia del DNI<sup>(2)</sup> de la persona física solicitante, o del/de la representante legal si la persona solicitante es persona jurídica.
  - DNI<sup>(2)</sup> original de la persona autorizada.

**En el supuesto de robo o extravío** consulte el apartado de instrucciones particulares<sup>(3)</sup>.

5 SOLICITA

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

Firma:

Fig 89. Ejemplo de formato de solicitud de Tarjeta de Movilidad Eléctrica

## CAPÍTULO VIII: RÉGIMEN SANCIONADOR

### Artículo 23.- Tipificación de las Infracciones

Se considerará infracción el incumplimiento de las normas contenidas en el presente borrador de Ordenanza Municipal.

#### **Artículo 24.- Sanciones**

Las infracciones y su cuantía tendrán que ser definidas expresamente, y se indicarán en el presente artículo en forma de tabla.

#### **Artículo 25.- Competencia**

La competencia para sancionar corresponde a la Alcaldía del Municipio.

#### **Artículo 26.- Responsabilidad**

La responsabilidad por las infracciones cometidas recaerá directamente sobre el autor del hecho en que consista la infracción.

#### **Artículo 27.- Procedimiento sancionador**

No se impondrá sanción alguna sin la previa instrucción del oportuno expediente, tramitado de conformidad con el procedimiento sancionador previsto en el Real Decreto correspondiente.

#### **Artículo 28.- Prescripción**

1.- La acción para sancionar las infracciones tipificadas debe prescribir en un periodo de tiempo delimitado, pudiendo ser de unos tres meses contados a partir del día de la comisión de los hechos. La prescripción se interrumpe por cualquier actuación administrativa de la que tenga conocimiento el denunciado o esté encaminada a averiguar la identidad o domicilio o por la notificación de la denuncia.

2.- Las sanciones, una vez que adquieran firmeza, pueden prescribir al año, siendo interrumpida dicha prescripción sólo por las actuaciones encaminadas a su ejecución.

#### **Artículo 29.- Caducidad**

A su vez será necesario definir una caducidad en la sanción dispuesta.