

# ESTUDIO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA



*Ayuntamiento de  
Rincón de la Victoria*



**NOVIEMBRE 2023**



# ESTUDIO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA.

## ÍNDICE.

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1.-JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2.-OBJETO.....	5
1.3.-ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	6
<b>2.- METODOLOGÍA GENERAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES.....</b>	<b>7</b>
<b>3.- PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>4.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>14</b>
4.1.-DESCRIPCIÓN GENERAL.....	14
4.2.-MOVILIDAD GLOBAL.....	15
4.3.-PARQUE DE VEHÍCULOS.....	18
4.3.1 Características Generales del Parque Móvil en Rincón de la Victoria.....	18
4.3.2 Etiquetas o Distintivos Medioambientales.....	19
4.3.2.1 Formato de las Etiquetas Medioambientales.....	20
4.3.2.2 Tipología de las Etiquetas Medioambientales.....	21
4.3.2.3 Características Adicionales del distintivo medioambiental.....	24
4.3.2.4 Distribución del Parque Móvil en Rincón de la Victoria Según Etiquetas Ambientales.....	25
<b>5.- PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....</b>	<b>26</b>
5.1.-INTRODUCCIÓN.....	26
5.2.-CAMPAÑA DE ENCUESTAS DE MOVILIDAD SOBRE ZBE.....	26
5.2.1 Metodología.....	26
5.2.2 Resultados Relevantes para la Zona de Bajas Emisiones.....	28
5.2.2.1 Perfil del Viajero/Muestra.....	28
5.2.2.2 Preferencias Reveladas: Características de Movilidad.....	29
5.2.2.3 Valoración de aspectos de la movilidad.....	29
5.2.2.4 Implantación de Zona de Bajas Emisiones.....	29
5.2.2.5 Conclusiones Generales.....	32
<b>6.- BENCHMARKING DE ZBE IMPLANTADAS EN CIUDADES DE REFERENCIA.....</b>	<b>33</b>
<b>7.- DISEÑO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE RINCÓN DE LA VICTORIA.....</b>	<b>45</b>
7.1.-ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES.....	45
7.1.1 Propuesta de Zona de Bajas Emisiones en el Núcleo de Rincón de la Victoria.....	45
7.1.2 Propuesta de Zona de Bajas Emisiones en el Núcleo de La Cala del Moral.....	49
7.1.3 Propuesta de Zona de Bajas Emisiones en el Núcleo de Torre de Benagalbón.....	51
7.1.4 Propuesta de Zona de Bajas Emisiones en el Núcleo de Benagalbón.....	52
7.1.5 Selección de la Localización para la Implantación de la ZBE.....	53
7.2.-CONTROL DE ACCESOS A LA ZONA DE BAJAS EMISIONES.....	54
7.2.1 Directrices Generales.....	54
7.2.1.1 Proceso de Control Tecnológico.....	54
7.2.1.2 Criterios Técnicos en la Instalación de Cámaras de Control de Accesos.....	55
7.2.1.3 Señalización Informativa de la Zona de Bajas Emisiones.....	55
7.2.1.4 Actuaciones Urbanísticas: Calmado del Tráfico.....	57
7.2.2 Propuesta para la ZBE Rincón de la Victoria.....	62
7.2.2.1 Características del Sistema de Control.....	62
7.2.2.2 Localización de Puntos de Control.....	70
7.2.2.3 Definición Preliminar de Criterios de Regulación.....	71
7.2.2.4 Señalización.....	72
7.2.2.5 Presupuesto Estimado de la Actuación.....	76
7.3.-REPERCUSIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ZBE.....	78
7.3.1 Introducción.....	78
7.3.2 Metodología.....	78
7.3.3 Análisis Actual de las Emisiones Contaminantes en el futuro Ámbito ZBE de Rincón de la Victoria.....	81
7.3.3.1 Cuantificación Actual del Tráfico Motorizado por la ZBE.....	81
7.3.3.2 Distancia media recorrida en los desplazamientos en la ZBE.....	82
7.3.3.3 Emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante en la actualidad por el entorno de la futura ZBE de Rincón de la Victoria.....	83
7.3.4 Evolución de las Emisiones Contaminantes en la ZBE de Rincón de la Victoria en los Horizontes de Proyecto.....	84
7.3.4.1 Evaluación de la Prognosis de Reducción de Tráfico.....	84
7.3.4.2 Estimación de la Evolución del Parque Móvil y las restricciones de acceso a la ZBE de Rincón de la Victoria.....	84
7.3.4.3 Emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante por la ZBE de la Fase Implantación de Rincón de la Victoria en los diferentes horizontes de proyecto.....	87
7.3.4.4 Emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante por las Futuras Fases de Ampliación de la ZBE de Rincón de la Victoria en los horizontes de proyecto.....	90
7.4.-EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ZBE RINCÓN DE LA VICTORIA.....	93
<b>8.- FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO: MODELO DE GOBERNANZA.....</b>	<b>95</b>
<b>9.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>96</b>

<b>10.-EQUIPO REDACTOR DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>112</b>
<b>11.-ANEJO: BENCHMARKING DE ZBE IMPLANTADAS EN CIUDADES DE REFERENCIA.....</b>	<b>113</b>
11.1.- MADRID.....	114
11.1.1 Madrid Zona de Bajas Emisiones (ZBE).....	114
11.1.2 Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP).....	115
11.2.- RONDAS DE BARCELONA.....	117
11.3.- BADALONA.....	119
11.4.- SANT JOAN DESPÍ.....	120
11.5.- SANT CUGAT DEL VALLÈS.....	120
11.6.- PAMPLONA.....	121
11.7.- SEVILLA.....	122
11.8.- CÓRDOBA.....	123
11.9.- ESTEPONA.....	124
11.10.- SÍNTESIS.....	125
<b>12.-CÁLCULO DE EMISIONES CONTAMINANTES EN EL ENTORNO DE LA ZBE DE RINCÓN DE LA VICTORIA EN EL ESCENARIO ACTUAL.....</b>	<b>137</b>
<b>13.-ANEXO: CÁLCULO DE EMISIONES CONTAMINANTES EN LOS DISTINTOS ÁMBITOS PROPUESTOS DE ZBE Y HORIZONTES TEMPORALES.....</b>	<b>139</b>
13.1.- CORTO PLAZO.....	139
13.2.- MEDIO PLAZO.....	141
13.3.- LARGO PLAZO.....	143

## 1.- INTRODUCCIÓN.

En marzo de 2023, el **AYUNTAMIENTO DE RINCÓN DE LA VICTORIA** indica la necesidad de realizar un **ESTUDIO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA.**

Estos trabajos se adjudican a la empresa **ESTUDIO 7** en abril de 2023.

La **Coordinación** de los trabajos recae, por tanto, en el propio **Ayuntamiento de Rincón de la Victoria.**

Según la ley de Cambio Climático y Transición Energética, *“se entiende por zona de bajas emisiones el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones, de acuerdo con lo establecido en el reglamento general de vehículos vigente”.*

Por tanto, en base a lo anterior, indicar que el establecimiento de una ZBE se trata especialmente de un cambio en la regulación que podría ir acompañado de cambios físicos en el entorno urbano para potenciar un cambio en el modelo de movilidad, con mejoras para los modos más sostenibles.

### 1.1.- JUSTIFICACIÓN.

La realización de este Proyecto de Implantación de una Zona de Bajas Emisiones, tiene su **fundamento en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio Rincón de la Victoria** que incluye esta medida, atendiendo al hecho de que La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, en su **Artículo 14 Promoción de Movilidad Sin Emisiones**, y concretamente en su punto 3 indica que:

*“Los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares adoptarán antes de 2023 Planes de Movilidad Urbana Sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, al menos:*

*a) El establecimiento de zonas de bajas emisiones antes de 2023.*

*(...).”*

De la lectura de este artículo 14.3 se deduce lo siguiente:

- **Dado que Rincón de la Victoria tiene actualmente (año 2023) una población > 50.000 habitantes, debería tener (para este año 2023) un PMUS aprobado, como es el caso, datado de 2018.**
- **En el PMUS aprobado no se incluía una ZBE a corto plazo o que se hubiera establecido en un horizonte 2023 que ya ha llegado, por lo que no se estaría atendiendo a lo dispuesto en esta Ley de Cambio Climático, siendo por tanto necesario actualizar el PMUS para que, entre sus diferentes propuestas, se incluya una ZBE.**
- **Por ello, en el año 2023 el municipio de Rincón de la Victoria ha actualizado su Plan de Movilidad Urbana Sostenible, incluyendo como medida de su Plan de Acción la definición de una Zona de Bajas Emisiones.**

**Por lo tanto, dado que en el año 2023 el municipio de Rincón de la Victoria tiene más de 50.000 habitantes, ha realizado una adaptación de su PMUS aprobado en 2018 para incluir las solicitudes de la citada Ley 7/2021 de Cambio Climático e incluir, por tanto, el establecimiento de la Zona de Bajas Emisiones, hecho este que motiva la realización de este documento, en el que se definen los detalles para la implantación de dicha ZBE en el municipio de Rincón de la Victoria, siguiendo las pautas y bases planteadas en su Plan de Movilidad.**

No obstante lo anterior, se presentan 2 cuestiones que, en principio, **deberían habilitar un plazo adicional para que Rincón de la Victoria entre en los parámetros que indica la Ley de Cambio Climático:**

- **En Mayo de 2021, cuando se publicó esta Ley de Cambio Climático** (y en principio, cuando se daba de plazo aproximadamente un año y medio para tener PMUS y establecer la ZBE), **Rincón de la Victoria no había alcanzado la cifra de 50.000 habitantes**, por lo que podría pensarse que ese plazo de año y medio debería establecerse una vez se supere dicho umbral de población (esta valoración es tan coherente como subjetiva, lo cual es necesario matizar).
- Debido a las dificultades de gestión, diferentes interpretaciones y otras cuestiones, **ante la inviabilidad de llevar a cabo el establecimiento de una ZBE antes del 1 de enero de 2023 para muchos municipios que estaban obligados a ello, se publicó el Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las Zonas de Bajas Emisiones**, que entre otras cuestiones, establece en su *"Artículo 6. Integración del proyecto de Zonas de Bajas Emisiones con otros instrumentos de planificación. Los instrumentos de planificación existentes con carácter previo a la publicación de este real decreto deberán adaptarse a la normativa de establecimiento de la ZBE correspondiente, en un plazo máximo de 18 meses desde su aprobación"*, de lo que podría deducirse que se dispone hasta mitad del año 2024 para establecer la ZBE acorde a las especificaciones incluidas en este Real Decreto de Diciembre de 2022, asumiendo que algunas han sido implantadas de manera incorrecta, y otros municipios ni siquiera la han podido implantar.

**Por todo lo anterior, se concluye que:**

- **Urge actualizar el PMUS de Rincón de la Victoria para adaptarse a las indicaciones de la Ley de Cambio Climático, una vez que ha superado el umbral de Población >50.000 habitantes.**
- **Urge realizar un Proyecto de ZBE, no sólo que esté contemplado en la Actualización del PMUS, sino para que sea establecido antes de mitad del 2024.**

**Por ello, paralelamente a la redacción de este proyecto de implantación de la ZBE, se está llevando a cabo por el Equipo Consultor un proyecto para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Rincón de la Victoria.**

Adicionalmente, resulta necesario señalar que el establecimiento de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) se recoge en varias normativas y documentos de ámbito estatal y europeo, adicionales a la ya comentada Ley de Cambio Climático.

En concreto, **también se recoge la medida en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), en el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.** Adicionalmente esta medida **se incluye en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en el Borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2023-2030) y en el comunicado A call for smarter urban vehicle Access regulations de la Comisión Europea** para velar por la calidad del aire que se respira y garantizar el derecho a la salud dentro de las ciudades.

El **Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible**, establece que las **Zonas de Bajas Emisiones deben ser definidas y reguladas por los Ayuntamientos en sus correspondientes ordenanzas de movilidad sostenible**, siendo estos los **responsables de definir el uso general de las ZBE**, atendiendo a la clasificación ambiental.

La creación de estas zonas de bajas emisiones suele ir acompañada de cambios físicos en el entorno urbano, tratando de potenciar un cambio en el modelo de movilidad. La implantación de estas zonas urbanas más seguras, además de reducir las víctimas de accidentes de tráfico, ayuda a generar espacios urbanos más habitables e inclusivos socialmente.

Habitualmente **suele limitarse el acceso** a la zona restringida a los vehículos más contaminantes, así como también se limita la circulación de los mismos a través de ella, si bien **también existen algunas zonas que se regulan con una tasa**, según el potencial contaminante del vehículo.

**La contaminación del aire ha sido clasificada** por la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC), en el año 2013, **como un agente carcinógeno**. Además, son muchos los efectos cuantificados sobre la salud humana, que incluso han dado lugar a muertes prematuras (las producidas antes de la edad esperada según la esperanza de vida de un país y género, por tanto, evitables). Este impacto a la salud humana, también tiene un largo recorrido de estudios en la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Uno de los beneficios en la implantación de una ZBE es la reducción de partículas finas y otros agentes contaminantes (CO, NOx...), que tienen graves consecuencias en la salud humana al introducirse en el cuerpo.

## 1.2.- OBJETO.

El objeto del presente trabajo es **iniciar el estudio del ámbito del Área de Bajas Emisiones** a partir de los análisis preliminares del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, estudiando de forma detallada el **ámbito geográfico**, los **sistemas de control** de entrada que se puedan establecer, así como **las restricciones** que regirían esta nueva actuación en la movilidad de Rincón de la Victoria. Finalmente se estimará el **coste económico** de implementar las actuaciones y los **beneficios medioambientales** medibles en ahorro de emisiones de CO2 y otros gases contaminantes.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación del aire representa un riesgo elevado para el medioambiente y la salud de los ciudadanos. Son constantes los informes alertando del incumplimiento de los valores límite de protección a la salud de contaminantes atmosféricos que respiramos. Ante esta situación, y con objeto de minimizar la contaminación del aire, se fomenta en las grandes ciudades las **Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)**, que son áreas en las que el acceso a determinados vehículos está limitado debido a sus emisiones.

Por lo tanto, **las principales ventajas que tiene la implantación de una Zona de Bajas Emisiones** en el entorno de una ciudad son las 3 siguientes, que sin lugar a dudas son unos perfectos indicadores de la calidad de vida en las ciudades:

- Menor **congestión de vehículos a motor**, lo que supone grandes **mejoras en la movilidad** de un territorio.
- Mejora de los **niveles de salud** para las personas, debido a una **menor contaminación**, lo que supone **mejoras ambientales**.
- **Menor ruido**, al reducir el número de vehículos circulantes por el entorno, lo que supone **mejoras acústicas**.

**Ilustración 1:** Principales ventajas de implantación de una ZBE.



El desarrollo de este proyecto tiene como **objetivo final el análisis de la movilidad en el ámbito de la ZBE y descripción de las bases para el despliegue, tanto de los sistemas tecnológicos, como de la señalización horizontal y vertical, para la completa instalación de la Zona de Bajas Emisiones en el municipio de Rincón de la Victoria.**

Se tomará como base la medida recientemente redactada por el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio de Rincón de la Victoria, en concreto la medida ZBE 01 *Establecimiento de una Zona de Bajas Emisiones*, donde se incluye el siguiente ámbito de actuación, definido y aprobado junto al Equipo de Gobierno del Ayuntamiento de Rincón de la Victoria.

Considerando que los **objetivos de cualquier Zona de Bajas Emisiones son la mejora de la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, la mitigación del cambio climático, el cambio modal hacia modos de transporte más sostenibles y el impulso de la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte**, el presente estudio **trata también de:**

- **Determinar la localización de las áreas objetivo** de mejora de calidad del aire.
- **Analizar el impacto social**, económico de la puesta en marcha de la ZBE.
- **Estudiar planes y estrategias de movilidad y sostenibilidad** en el municipio, determinando sinergias.
- **Analizar la movilidad en el entorno de estudio.**
- **Determinar la reducción del tráfico** tras la implantación de ZBE.
- **Estimar la reducción de emisiones**, derivada de la disminución del tráfico, en el entorno de la ZBE.
- **Establecer el seguimiento del cumplimiento de objetivos**, mediante un sistema de indicadores en distintos horizontes temporales y en función de las limitaciones de entrada a la zona restringida.

### 1.3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Con ello, el alcance de los trabajos es el que se indica a continuación:

- **Introducción:** donde se expone la Justificación, Objeto y Antecedentes que llevan a la realización de este estudio.
- **Metodología general para la implantación de una Zona de Bajas Emisiones,** según guías de referencia estatales.
- **Planificación Territorial y Normativa** que recogen el establecimiento de una Zona de Bajas Emisiones.
- **Análisis de la Situación Actual,** donde se describen las principales características del municipio y del parque móvil, basado en su distribución según los distintivos ambientales definidos por la DGT.
- **Campaña de Participación Ciudadana** en el que se recoge la opinión de la ciudadanía y expectativas sobre la implantación de la futura Zona de Bajas Emisiones en el municipio de Rincón de la Victoria.
- **Benchmarking** comparativo de la implantación de ZBE en diferentes ciudades españolas de referencia a nivel nacional.
- **Diseño de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria.**
  - **Delimitación del ámbito detallado de la Zona de Bajas Emisiones** a partir de un estudio de alternativas de posibles entornos y superficies para la implantación.
  - **Definición de los requisitos que debe cumplir el Control de Accesos a la Zona de Bajas Emisiones,** identificando características genéricas y realizando, posteriormente, una propuesta concreta de este sistema para el municipio de Rincón de la Victoria.
  - **Posteriormente se analiza la repercusión medioambiental de la implantación de la Zona de Bajas Emisiones,** comprobando las emisiones que se producen por el tráfico actual en dicho entorno seleccionado y cómo evolucionarán según las limitaciones de acceso propuestas.

- Finalmente se realiza un estudio sobre la **evaluación del impacto** que supondrá la nueva ZBE en el municipio de Rincón de la Victoria.
- **Seguidamente se definen las futuras líneas de trabajo que deben llevarse a cabo por las entidades competentes** (en este caso el Ayuntamiento de la Victoria) para la implantación definitiva de la Zona de Bajas Emisiones propuesta.
- **Por último, se elabora una Síntesis Ejecutiva,** en la que se recogen los principales aspectos de la definición de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria.

## 2.- METODOLOGÍA GENERAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES.

El desarrollo completo de esta medida tiene como **objetivo final el análisis de la movilidad en el ámbito de la ZBE y descripción de las bases para el despliegue posterior del sistema, como son la definición de los sistemas tecnológicos a instalar, la señalización necesaria o la ordenanza jurídica-legislativa** que regule el funcionamiento de esta zona. Todo ello para **conseguir la completa instalación de la Zona de Bajas Emisiones en Rincón de la Victoria.**

Las ZBE a menudo suelen implementarse sólo en una parte del suelo urbano, pero resulta **fundamental elegir una estrategia en el entorno que permita extender sus beneficios a la totalidad del municipio o área.**

Además de la liberación de espacio público, reducción del tráfico y aparcamientos, la ZBE abre la oportunidad de realizar intervenciones urbanísticas que mejoren la habitabilidad de los barrios, faciliten la renaturalización urbana y reduzcan los efectos medioambientales, aspectos que cada vez tienen mayor repercusión en las ciudades.

Actualmente se estima que el **35% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs), se producen por los desplazamientos motorizados que se llevan a cabo en el interior de las ciudades.** No obstante, si se consideran todos los desplazamientos que se llevan a cabo en el interior de un área metropolitana (no solo en el interior de las ciudades) se eleva este valor al 70% de las emisiones de GEIs del sector del transporte.

Existen **varios tipos de Zonas de Bajas Emisiones** en base a criterios geográficos:

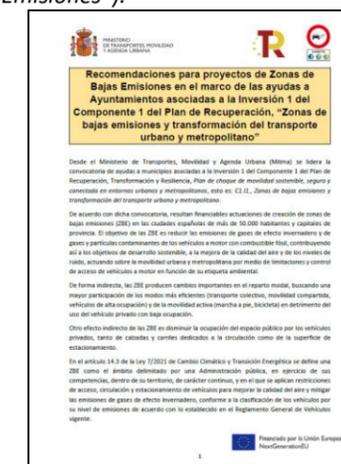
- **ZBE Núcleo:** se delimita **un área/áreas concretas dentro del municipio.** Se debe tener en cuenta que, si se opta por un modelo reducido sería muy recomendable hacer un Plan de Expansión de la ZBE en diferentes fases. Se trata de evitar problemas por efecto frontera.
- **ZBE Anillo:** se delimitará **una o varias zonas de transición de las ZBE Núcleo,** con aplicación de medidas graduales que permitan evitar un posible efecto frontera. Es un modelo en el que se combinan un núcleo de mayores restricciones y una o más áreas de menores restricciones entorno a la anterior.

- **ZBE Especial:** delimitación de **áreas con características especiales, debido a su gran atracción de desplazamientos** en automóvil (parques empresariales, campus universitario, sanitario o educativo...). En un escenario ideal, se debe acompañar con la promoción de Planes de Transporte al Trabajo.
- **ZBE Puntual:** consistente en **tramos de vías en los que se desea asegurar un entorno de mayor calidad ambiental y seguridad,** mediante la reducción y aplicación de medidas de calmado de tráfico, así como de las emisiones, por tratarse de entornos fundamentales para grupos de población vulnerables.

**Los 2 últimos modelos (Especial y Puntual) suelen establecerse como ámbitos de ultrabajas emisiones,** en las que las restricciones son más exigentes que en su entorno próximo.

Actualmente existen 3 documentos de referencia para el establecimiento de Zonas de Bajas Emisiones: **Directrices para la Creación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021), **Recomendaciones para proyectos de Zonas de Bajas Emisiones en el marco de las ayudas a Ayuntamientos asociadas a la Inversión 1 del Componente 1 del Plan de Recuperación, "Zonas de bajas Emisiones y transformación del transporte urbano y metropolitano"** del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y la **Guía Técnica para la implementación de Zonas de Bajas Emisiones** del Área de Movilidad, Transporte y Sostenibilidad del AMB (Barcelona, 2021).

**Ilustración 2:** Documentos de referencia para la implantación de ZBE (a la izquierda "Directrices para la creación de ZBE (ZBE)", en el centro "Recomendaciones para proyectos de ZBE en el marco de las ayudas a Ayuntamientos asociadas a la Inversión 1 del componente 1 del Plan de Recuperación" y a la derecha "Guía Técnica para la implementación de Zonas de Bajas Emisiones").



Seguidamente se realiza una **síntesis de la metodología** a seguir para la implementación de una ZBE, en base al contenido de los 3 documentos de referencia expuestos previamente.

### METODOLOGÍA PARA IMPLANTACIÓN ZBE.

El proceso para la implantación de la ZBE tiene la siguiente **metodología y puntos que deben cumplimentarse**:

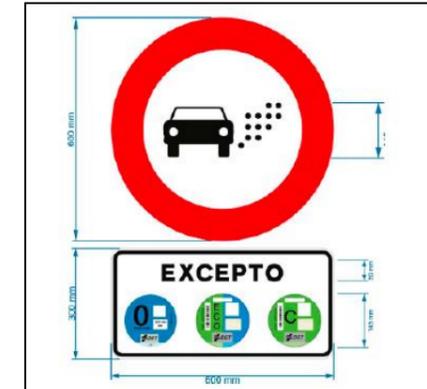
- **Diagnóstico de la situación actual**, donde se evalúe el punto de partida del municipio en el que se pretende llevar a cabo la implantación de una Zona de Bajas Emisiones, de manera que se puedan establecer los objetivos mínimos con los que se construirá la ZBE.

Uno de los aspectos fundamentales de esta etapa será conocer la tipología de parque móvil circulante por el municipio según su distintivo ambiental, el reparto modal de los viajes, el tráfico circulante por el área que se defina, la opinión ciudadana previa y el nivel socioeconómico de la población.

- **Definición de objetivos concretos** que pretenden alcanzarse con el establecimiento del área de paso restringida que se determine.
- Posteriormente se **definirá el área de actuación**, en la que se debe determinar el tipo y superficie ocupada por la Zona de Bajas Emisiones del territorio, así como la señalización a emplear para el aviso y definición del sistema:

- Respecto de la **Señalización**, indicar que esta deberá ser clara y reconocible en los puntos de acceso definidos. Por ello, la Dirección General de Tráfico aprobó el 2 de junio de 2021 un diseño de señal ZBE homogéneo para todos los municipios españoles que indica *“entrada prohibida a vehículos de motor, excepto aquellos vehículos que dispongan del distintivo ambiental indicado por la entidad local en la parte inferior de la señal”*.

**Ilustración 3:** Señal tipo ZBE establecida por la Dirección General de Tráfico (Fuente: Directrices para la creación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)).



- Para la definición de la ZBE, deben establecerse los siguientes aspectos:
  - **Delimitación:** debe establecerse teniendo en cuenta el origen y destino de los viajes cuya reducción o cambio modal se ha considerado necesario para conseguir los objetivos de la ZBE. Debe fijarse un área fácilmente reconocible e identificable (suelen emplearse límites de distritos y barrios, vías importantes, entre otros). Además, debe permitir que los vehículos lleguen hasta su perímetro y puedan continuar circulando sin acceder a la ZBE.
  - **Extensión Mínima:** debe ser un tamaño significativo y suficiente para el cumplimiento de los objetivos. Debe incluir una parte significativa de la población, de la superficie o del tráfico de vehículos a motor.

Se debe tratar de evitar el efecto frontera, es decir, que se produzca el desplazamiento de los vehículos y sus emisiones desde el área restringida hacia zonas adyacentes, sin conseguir una reducción de tráfico en el conjunto del municipio.
  - **Perímetro:** debe ser designado evitando zonas alargadas. El objetivo es facilitar el acceso a pie a cualquier punto interior de la ZBE desde su perímetro e incentivar el uso de medios de transporte alternativos al vehículo privado (modos blandos, transporte público...).
  - **Número:** se debe favorecer que los objetivos que se definan para la ZBE se alcancen en la mayor parte del territorio y los ciudadanos tenga niveles de calidad de vida similares.

- Seguidamente deberán **definirse las restricciones**, así como las excepciones e incentivos de la ZBE, de acuerdo a los objetivos establecidos.
- **Planteamiento general: La pirámide de Movilidad.** Las ZBE son áreas urbanas que sirven para llegar a un nuevo modelo de movilidad urbana, más saludable, eficiente, sostenible y justo.

La “pirámide de movilidad” es un esquema de reivindicación del orden de las prioridades que debería generalizarse en materia de movilidad. Esta pirámide trata de invertir los recursos dedicados, reivindicando la jerarquía de prioridades por modos: Peatón – Ciclistas – Transporte Público – Distribución de Mercancías – Vehículos de Alta Ocupación (VAO) – Movilidad Compartida – Automóviles Particulares.

**Tabla 4:** Pirámide de Movilidad (Fuente: Directrices para la creación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)).



No obstante lo anterior, las ZBE deben entenderse como entornos que consideran el conjunto de la pirámide y promueven las movidades peatonal, ciclista y transporte público, con medidas adaptadas y accesibles a toda la población.

Asimismo, constituyen una oportunidad para volver a recuperar el espacio público urbano, tradicionalmente ocupado por infraestructura viaria destinada al tráfico motorizado privado y al aparcamiento.

○ **Definición de criterios de acceso y circulación:**

- El instrumento adecuado para definir y establecer las restricciones de acceso a la ZBE es el distintivo ambiental de la DGT del Ministerio de Interior, ya que refleja los niveles de emisión de los vehículos y es homogéneo a nivel nacional.

No obstante, los criterios de acceso y circulación deben encaminarse a desincentivar al máximo el uso del vehículo privado motorizado, independientemente del distintivo ambiental que ostente.

Sin embargo, un aspecto que sí debe tenerse en cuenta por su particularidad en la definición de limitaciones de acceso, es el posible tratamiento especial de colectivos como taxis, VTC, profesionales de reparto de mercancías o paquetería.

- Por otro lado, puede establecerse el **Peaje de acceso y circulación a la ZBE**, que incorporaría el pago de una tasa, cuya cuantía, podría variar en función de las condiciones particulares del vehículo (según el principio que rige la Ley de “quien contamina paga”) o de la congestión ambiental del momento concreto.

El peaje se puede configurar como una medida efectiva para disminuir el uso del vehículo privado, motivando el cambio modal y reduciendo el volumen de tráfico, ya que traduce los impactos negativos del automóvil a términos económicos perceptibles por la ciudadanía.

La implantación de este peaje genera un nuevo ingreso constante que puede sustentar actuaciones de mejora del espacio público.

- **Justificación de excepciones:** para contemplar casos específicos para el acceso a la ZBE, siempre que no se ponga en riesgo el cumplimiento de objetivos.

No obstante, es recomendable simplificar al máximo las excepciones, estableciendo posibles moratorias temporales para maximizar la movilidad activa o transporte público.

- **Definición de Criterios de Aparcamiento**, con la implantación de las siguientes políticas:

- **Reducción de plazas de aparcamiento:** la implantación de una ZBE debe tener como resultado la reducción del volumen de vehículos que pueden acceder a dicha zona, por lo que las necesidades de dotación de aparcamiento deben graduarse en consecuencia.

La posible reducción de aparcamientos puede motivar un escenario de cambio modal, pudiendo establecer las plazas restantes para colectivos (PMR, residentes, carga y descarga, servicios públicos esenciales, bicicletas, vehículos eléctricos, compartidos...).

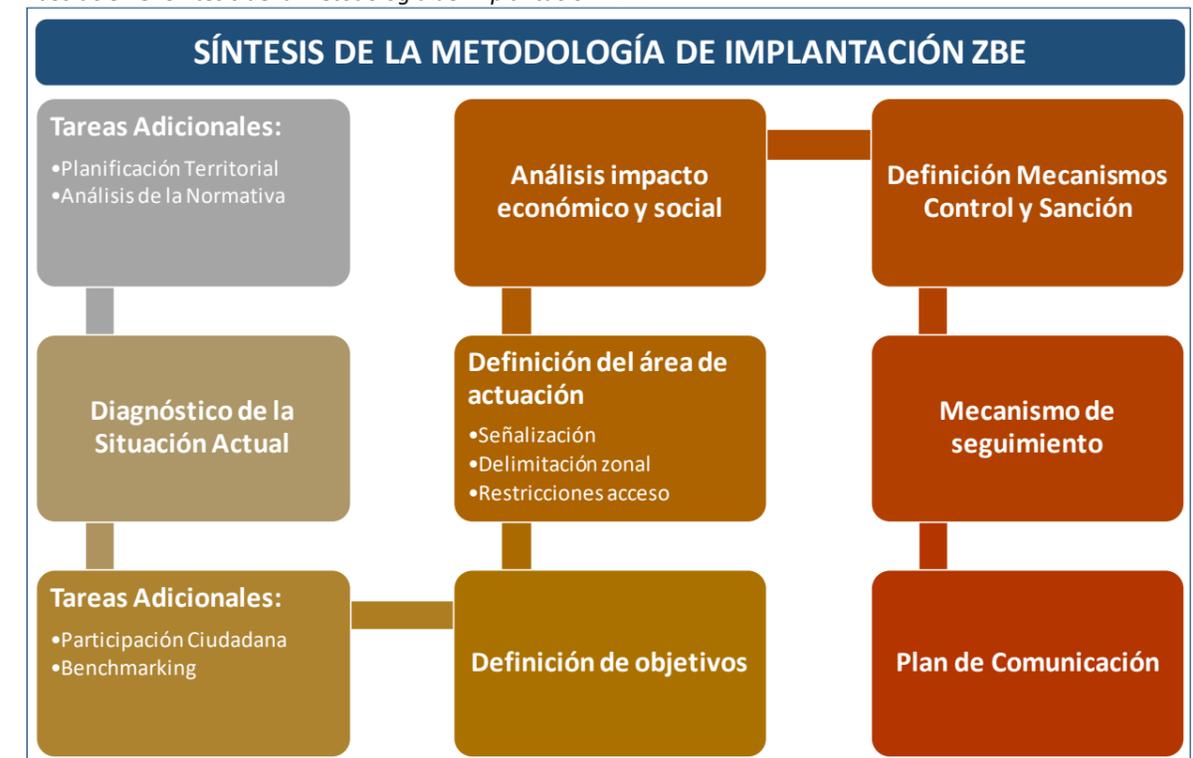
- **Servicio de Estacionamiento Regulado:** que puede constituirse como una herramienta para reforzar la implementación de una ZBE. Para lo que la Administración competente podrá determinar la extensión de esta zona, el establecimiento de un tiempo máximo de permanencia, coste horario, tasa o impuesto, precios y definición de varias categorías.

- También debe desarrollarse un **análisis del impacto económico y social** de la implantación de la nueva zona de paso restringido, analizando los costes y beneficios asociados a la implantación de medidas y cifras totales de los conceptos asociados a la implantación, así como evaluar los impactos desiguales entre grupos sociales o empresas con características diferentes.
- Otro de los aspectos que debe definirse en el proyecto de implantación de una ZBE es el **Mecanismo de Control y Sanción**, que debe ser efectivo, lo que tiene como objetivo hacer que sea muy difícil no cumplir con las restricciones de acceso sin ser penalizado por ello.

Existen actualmente **diferentes sistemas** posibles: **manual** (en el que la etiqueta debe mostrarse en un lugar visible y controlable fácilmente, siendo especialmente complicado la comprobación de excepciones de acceso, que debe validarse con una Base de Datos) y **automático** (basado en tecnología, como la lectura de matrículas, que suelen requerir mayores costes, hacen más sencillo el control de excepciones y debe cumplirse toda la legislación vigente).

- **También se deben definir mecanismos de seguimiento de los objetivos, monitorización y mejora continua**, que permitirá la evaluación de la implantación de la ZBE y de las medidas contempladas, permitiendo adoptar medidas de corrección para mejorar su eficacia y corregir desviaciones.
- Finalmente debe llevarse a cabo un **Plan de Sensibilización, Comunicación y Participación**, en los que se debe explicar a la ciudadanía los riesgos de no actuar y los beneficios derivados de la implantación de una ZBE.

Ilustración 5: Síntesis de la metodología de implantación ZBE.



Por todo ello, se incluyen **en este proyecto todos los contenidos anteriores**, al menos, los **referidos al Proyecto** (ya que se está pendiente de la implantación futura).

Finalmente, indicar que en este proyecto básico de diseño de la ZBE de Rincón de la Victoria se han incluido **otros análisis adicionales a las indicaciones mencionadas en las guías de referencia**, para obtener un mayor conocimiento del entorno y actuación que nos ocupa.

En concreto, se incluye un análisis de la **Planificación Territorial y de la Normativa de Aplicación**, así como un proceso de **Participación Ciudadana** y un Análisis Comparativo **Benchmarking** sobre ZBE ya definidas o implantadas en otros municipios del territorio nacional.

### **3.- PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

A continuación, se expone el **marco legal vigente europeo y nacional**, de aplicación a una Zona de Bajas Emisiones.

- **Normativa Europea.**

- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- **Directiva 2004/107/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.

Ambas directivas han sido modificadas por la Directiva 2015/1480 de la Comisión de 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las **Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo.

No obstante, el abanico normativo europeo relativo a la contaminación atmosférica y al cambio climático es más amplio, tal y como se detalla a continuación:

- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2003** relativa al acceso del público a la información medioambiental.
- **Directiva (UE) 2016/802 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016**, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.
- **Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento y del Consejo Europeo de 14 de diciembre de 2016** relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE.

Del mismo modo, a nivel europeo, destaca la Estrategia Europea a Favor de la Movilidad de Bajas Emisiones. Dicha estrategia establece que el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones dependerá en gran medida de las ciudades y autoridades locales. Además, se indica que son éstas las que deberán poner en marcha incentivos para las energías y vehículos alternativos de bajas emisiones, una planificación de la movilidad urbana sostenible, fomentar un cambio modal hacia los desplazamientos activos (bicicleta o a pie), el transporte público y/o los planes de movilidad compartida, para reducir atascos y contaminación en sus calles.

En el marco de esta Estrategia Europea a favor de la movilidad de bajas emisiones, se han adoptado varios reglamentos comunitarios, entre los que destacan el Reglamento (UE) 2019/631, por el que se establecen objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, vehículos ligeros nuevos en 2025 y 2030 y el Reglamento (UE) 2019/1242, por el que establecen objetivos de reducción de emisiones a vehículos pesados nuevos en 2025 y 2030.

- **Legislación Nacional:**

- El ordenamiento jurídico español ha **incorporado la normativa europea mediante la siguiente legislación:**
  - La **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética**, que ha cambiado el marco jurídico español, ya que ha establecido como necesaria la consideración del cambio climático en la planificación y gestión territorial y urbanística, así como en las intervenciones del medio urbano, en la edificación y en las infraestructuras del transporte.

En su artículo 14.3 establece que los municipios con una población superior a 50.000 habitantes, territorios insulares y municipio de más de 20.000 habitantes cuando superen los valores límite establecidos en el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, deberán adoptar, antes de 2023, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad, incluyendo el establecimiento de una zona de bajas emisiones. Esta obligatoriedad se realiza en línea con lo que contempla la Declaración de Emergencia Climática, Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.

- **Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones**, cuyo objeto es regular los requisitos mínimos que deberán satisfacer las ZBE que sean establecidas por las entidades locales, conforme al artículo 14.3 de la Ley 7/2021. La finalidad última de este real decreto es contribuir a mejorar la calidad del aire y mitigar el cambio climático, resultando en una mejora de la salud de la ciudadanía y la calidad de vida urbana, impulsando una movilidad más sostenible e inclusiva con menor impacto en la calidad del medio ambiente sonoro, fomentando la movilidad activa y la recuperación del espacio público y promoviendo la mejora de la seguridad vial y la pacificación del tráfico.
- **Ley 34/2007, de 15 de noviembre**, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Real Decreto 102/2011, de 28 de enero**, relativo a la mejora de la calidad del aire, modificado por Real Decreto 39/2017, de 27 de enero.
- **Real Decreto 39/2017, de 27 de enero** por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial**, que otorga a los municipios la competencia de restringir la circulación a determinados vehículos en vía urbanas por motivos medioambientales o establecer, incluso, la prohibición total o parcial de acceso a partes de la vía, con carácter general o para determinados vehículos.
- Otra **normativa relevante en materia de calidad del aire a nivel nacional es la siguiente:**
  - **Real Decreto 101/2011, de 28 de enero**, por el que se establecen las normas básicas que han de regir los sistemas de acreditación y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y los datos toneladas-kilómetro de los operadores aéreos y de las solicitudes de asignación gratuita transitoria de instalaciones fijas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
  - **Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre**, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.

- **Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio**, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- **Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio**, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Ley 27/2006, de 18 de julio**, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- **Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre**, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión.
- **Ley 1/2005, de 9 de marzo**, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

En lo referente a la **Planificación Territorial**, hay que destacar los siguientes instrumentos nacionales y regionales, en los que el Proyecto de ZBE de Rincón de la Victoria genera valor:

- **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (2021)**: esta medida está incluida dentro de la política palanca 1: Agenda urbana y rural y lucha contra la despoblación, en la línea 1.1 Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos.
- **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030**: cuyo objetivo es reducir o evitar los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resiliente.
- **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)**: Este plan contempla dentro de la 3.2. Dimensión de la eficiencia energética, la Medida 2.1. Zonas de Bajas Emisiones y medidas de cambio modal.

- **Plan España Digital 2025:** la plataforma de gestión intermodal y el área de bajas emisiones se encuadra dentro de los ejes:
  - Eje 5. Transformación digital del Sector Público, y se incluye en las medidas 18. App Factory para el desarrollo de servicios personalizados a la ciudadanía, la medida 21. Actualización de las infraestructuras tecnológicas del Sector Público y la medida 23. Proyectos tractores para la digitalización de los Servicios Públicos.
  - Eje 8. Proyectos tractores de digitalización sectorial, medida 35. Movilidad digital: sostenible, innovadora y eficiente.
- **Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030: Programa de Adaptación.** Cuya misión es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, para a la vez alinearlas con los planes del gobierno de España el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París contribuyendo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la Agenda 2030 de Naciones Unidas.
- **IV Plan Andaluz de Salud (2013-2020).** El compromiso 2 de este plan establece Proteger y Promover la salud de las personas ante los efectos del cambio climático, la globalización y los riesgos emergentes de origen ambiental y alimentario. La Zona de Bajas Emisiones se encuadra dentro de las siguientes metas.
  - Meta 2.3 Garantizar un alto grado de protección de la salud frente a los riesgos de origen alimentario y ambiental y promover la mejora de la calidad del entorno donde viven y trabajan las personas. En concreto el Objetivo 2.3.4. Desarrollar una estrategia de protección frente a riesgos ambientales en entornos específicos.
  - Meta 2.5. Fomentar el uso del transporte público, así como los desplazamientos a pie y en bicicleta para mejorar la salud individual y colectiva. Objetivo 2.5.1 Establecer elementos en la planificación que restrinjan el uso del vehículo privado.

- **Estrategia Andaluza de la energía 2030.** Tiene como principal finalidad impulsar la **transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono**, que aproveche los recursos renovables disponibles en la región y redunde en el crecimiento económico y la generación de empleo, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima.

**En la Estrategia Energética de Andalucía a 2030** se han definido 6 objetivos principales de la transición energética, y se recogen las 12 líneas estratégicas que se impulsarán desde la Junta de Andalucía para conseguirlos, entre las que se encuentran fomentar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas; rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables; mejorar la sostenibilidad y competitividad de la industria y del sector servicios a través de la eficiencia energética y el uso de energía renovable; avanzar hacia la movilidad cero emisiones, dinamizar la bioeconomía y la economía circular asociada al sector energético o potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética.

## 4.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

### 4.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

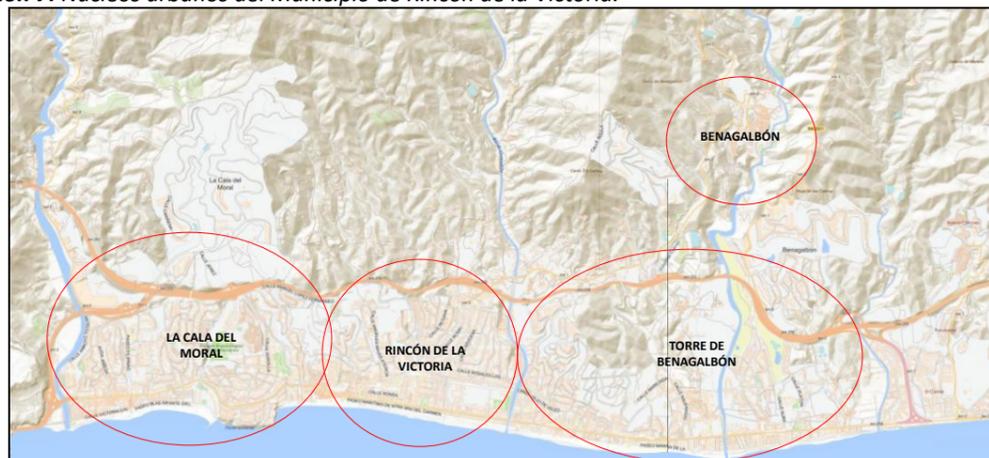
El municipio de **Rincón de la Victoria** se encuentra en la provincia de **Málaga**, al Este de la capital, incluido en la Comarca de la Axarquía. Tiene la particularidad además de formar parte del **Área Metropolitana de Málaga**, hecho que presenta gran relevancia en sus **relaciones de movilidad**.

*Ilustración 6: Localización del Municipio de Rincón de la Victoria.*



El municipio está compuesto por los núcleos urbanos de **Rincón de la Victoria, La Cala del Moral, Torre de Benagalbón y Benagalbón**.

*Ilustración 7: Núcleos urbanos del Municipio de Rincón de la Victoria.*



El municipio tiene una extensión de **28,46 km<sup>2</sup> de superficie** (Fuente: SIMA 2019) y una población de **50.569 habitantes en el año 2022**, distribuidos entre su núcleo principal de población, Rincón de la Victoria, el núcleo de La Cala del Moral, Torre de Benagalbón, Benagalbón y algunos diseminados, tal y como puede comprobarse en la siguiente tabla.

*Tabla 8: Población del Municipio de Rincón de la Victoria (Año 2022) (Fuente: SIMA).*

POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA		
NÚCLEO URBANO	POBLACIÓN 2022 (HABITANTES)	
RINCÓN DE LA VICTORIA	17.280	34,17%
LA CALA DEL MORAL	15.953	31,55%
TORRE DE BENAGALBÓN	10.028	19,83%
BENAGALBÓN	2.244	4,44%
DISEMINADOS	5.064	10,01%
<b>TOTAL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA</b>	<b>50.569</b>	<b>100,00%</b>

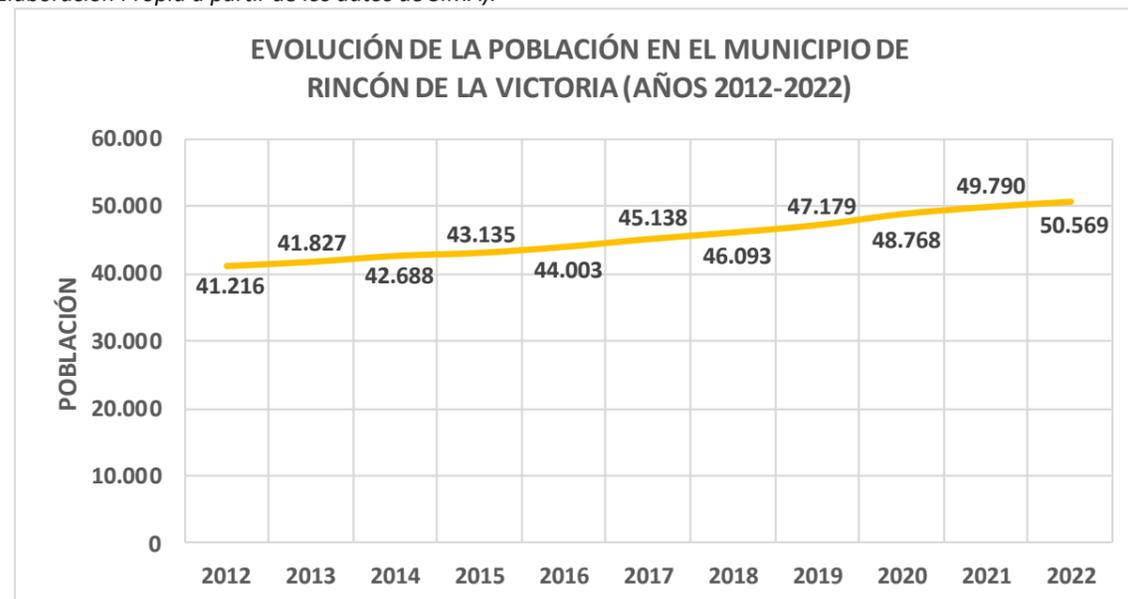
*Ilustración 9: Localización del Municipio de Rincón de la Victoria (Fuente: SIMA).*



Como se puede comprobar, el principal núcleo poblacional es **Rincón de la Victoria**, en donde habita el 34,17% de la población municipal, seguido por La Cala del Moral, que tiene el 31,55% de la población.

Para realizar un estudio más detallado del municipio de Rincón de la Victoria, se expone una gráfica en la que se puede apreciar la **evolución de la población en los últimos 10 años (2012-2022)** en el territorio, comprobando la tendencia positiva que se ha expuesto anteriormente, que se mantiene durante todo el periodo analizado.

**Ilustración 10:** Evolución de la población en el municipio de Rincón de la Victoria entre los años 2012-2022 (Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos de SIMA).



La tendencia creciente anterior puede tener su justificación en el hecho de que el municipio de Rincón de la Victoria **se encuentra situado muy próximo a la Ciudad de Málaga, y que son muchos los ciudadanos que realizan sus actividades de movilidad obligada (trabajo y estudios) en la capital, pero su residencia se encuentra en los municipios de su entorno directo** (como es el caso de Rincón de la Victoria). Esto se suele conocer habitualmente como “ciudades dormitorio” y se pone de manifiesto la cada vez mayor demanda de la ciudad.

Además, es necesario resaltar en cuanto a la población del municipio de Rincón de la Victoria que, **debido a su fuerte carácter turístico, durante los meses estivales su demanda crece considerablemente**, lo cual es una situación habitual en los municipios de la Costa de la Provincia de Málaga, donde se incluye Rincón de la Victoria.

#### 4.2.- MOVILIDAD GLOBAL.

Con la redacción de este apartado se pretende establecer **una primera idea de las características de la movilidad en el municipio de Rincón de la Victoria.**

Para ello, se parte de **los datos obtenidos del Plan de Transporte Metropolitano de Málaga (PTMAM) del año 2022 y la Encuesta Social de Movilidad realizada por la Junta de Andalucía en el año 2011.**

El PTMAM surge con el objetivo de **favorecer y garantizar la intermodalidad, la movilidad y el bienestar social de las personas, la calidad del servicio y el desarrollo sostenible.** Por tanto, el PTMAM pretende continuar introduciendo condiciones y características técnicas que orienten el desarrollo de los diferentes modos de transporte para contribuir al progreso social y conservación del medio ambiente.

La planificación de la movilidad urbana es una tarea compleja, más aún cuando las funciones urbanas, la población y las necesidades de movilidad están dispersas en los diferentes núcleos de una región policéntrica, como es el Área de Málaga, donde los núcleos periféricos cada vez cobran mayor entidad, desligándose progresivamente de la capital. Esta complejidad se incrementa en áreas con una fuerte estacionalidad.

La **Encuesta Social** nace de la necesidad de analizar las transformaciones que ha tenido la sociedad en los últimos años, en concreto, analizando los cambios sociales producidos.

**En el momento en el que se produce un cambio social en la población se refleja con gran incidencia en la movilidad**, sobre todo en lo referente a la movilidad diaria y obligada, especialmente porque la población no trabaja y realiza su vida diaria dentro de un mismo municipio, sino que cada actividad puede y suele llevarse a cabo en lugares diferentes.

Lo anterior tiene una gran influencia dentro de la elaboración de este proyecto, y es importante conocer los siguientes aspectos característicos de los desplazamientos en el municipio:

- **Motivo** de los viajes.
- **Distancia** recorrida.
- **Duración** y distribución diaria.

Esta Encuesta Social de Movilidad se ha llevado a cabo en las 8 capitales de la comunidad andaluza y en algunos de sus principales municipios.

En primer lugar, se analiza el número de desplazamientos que se producen en un día laborable tipo en el municipio de Rincón de la Victoria, sabiendo que el ratio obtenido según la Encuesta Social de Movilidad es de 3,0 desplazamientos por persona, lo que genera un total de **150.438 desplazamientos en el municipio en un día laborable tipo.**

**Tabla 11:** Obtención del número de desplazamientos en un día laborable en el municipio de Rincón de la Victoria (Fuente: Encuesta Social de Movilidad 2011).

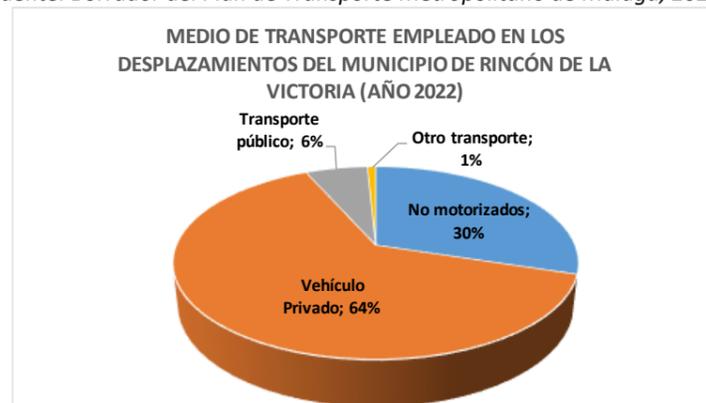
Municipio	Población	Media desplazamientos/persona	Total desplazamientos día laborable
Rincón de la Victoria	50.569	3,0	<b>150.438</b>

Seguidamente, se analiza el medio en el que se llevan a cabo estos desplazamientos de un día laborable, en base a los ratios publicados de las pautas de movilidad en el Área Metropolitana para el Corredor del Este de la Provincia de Málaga (donde se incluye el municipio de Rincón de la Victoria) en el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.

**Tabla 12:** Modo de desplazamientos en el municipio de Rincón de la Victoria en un día laborable (Fuente: Borrador del Plan de Transporte Metropolitano de Málaga, 2022).

Municipio	Total Desplazamientos	No Motorizados	Vehículo Privado	Trasporte Público	Otros
Rincón de la Victoria	<b>150.438</b>	30%	64%	6%	1%
		44.831	95.528	8.876	1.204

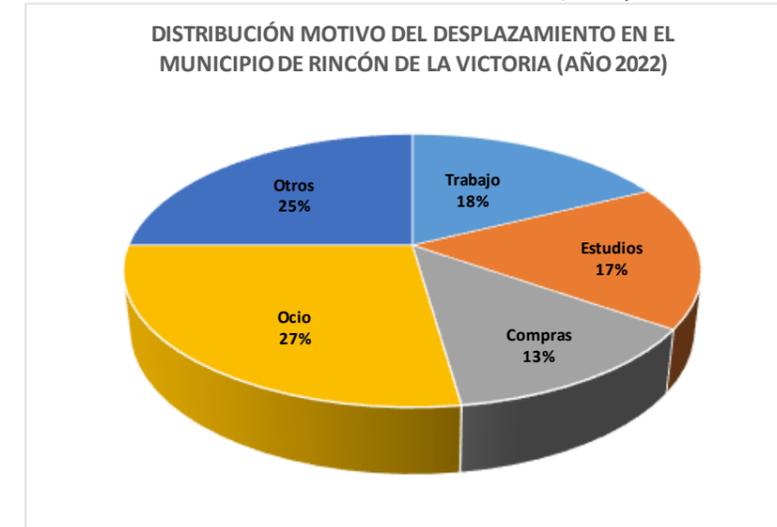
**Ilustración 13:** Distribución de modos de desplazamientos en el total de viajes del municipio de Rincón de la Victoria en un día laborable (Fuente: Borrador del Plan de Transporte Metropolitano de Málaga, 2022).



Como se puede comprobar, se trata del **vehículo privado** el que tiene un **mayor peso en el reparto modal de viajes en el municipio de Rincón de la Victoria.**

Posteriormente, se analiza el **motivo de los viajes de un día laborable.** En este caso, se emplea una distribución cualitativa basada en la información conjunta proporcionada por el PTMAM y desagregando el motivo "otros" en base a los resultados de la Encuesta Social de Movilidad para los grupos de municipios con una población entre 50.000-100.000 habitantes.

**Ilustración 14:** Distribución de los motivos del desplazamiento en el municipio de Rincón de la Victoria en un día laborable (Fuente: Encuesta Social de Movilidad de la Junta de Andalucía, 2011).



Comprobando que el motivo fundamental del viaje es la movilidad obligada: **trabajo (18%) y estudios (17%), que conforman un total del 35% del total de viajes.**

Estos viajes se realizan tanto internos al municipio como externos al mismo. A continuación, se muestra la distribución de viajes intramunicipales e intermunicipales en base a los resultados publicados en la Encuesta Social de Movilidad 2011, discretizando en la Provincia de Málaga.

**Tabla 15:** Tipo de desplazamientos en el municipio de Rincón de la Victoria en un día laborable (Fuente: Encuesta Social de Movilidad 2011).

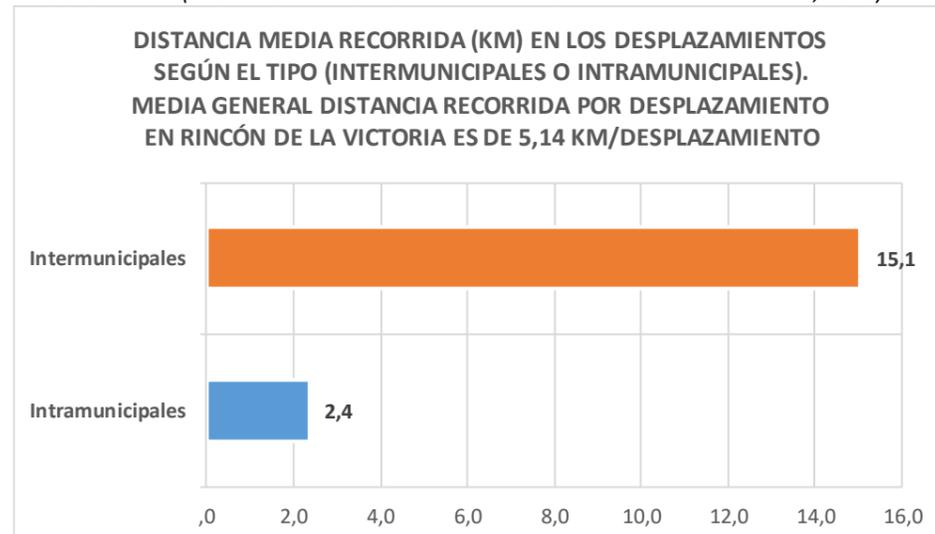
Municipio	Total desplazamientos	Intramunicipales	Intermunicipales
Rincón de la Victoria	<b>150.438</b>	78%	22%
		117.596	32.842

**Ilustración 16:** Tipo de desplazamientos en el municipio de Rincón de la Victoria en un día laborable (Fuente: Encuesta Social de Movilidad, 2011).



Realizando el análisis anterior para los distintos tipos de viajes (intramunicipales e intermunicipales) se obtiene, en base a los resultados de la Encuesta Social de Movilidad, se obtiene para el municipio de Rincón de la Victoria que la distancia recorrida media en los desplazamientos, según la tipología de éstos, es de 5,14 km.

**Ilustración 17:** Distancia media recorrida en los desplazamientos según el motivo en el municipio de Rincón de la Victoria en un día laborable (Fuente: Encuesta Social de Movilidad de la Junta de Andalucía, 2011).



Finalmente, se analiza la distribución horaria del total de viajes que se realizan en un día laborable dentro del municipio (150.438 desplazamientos), para comprobar cuál sería la hora punta en la que se obtiene un mayor número de éstos.

**Ilustración 18:** Distribución horaria de los desplazamientos realizados en Rincón de la Victoria (Fuente: Elaboración Propia según ratios Encuesta Social de Movilidad de la Junta de Andalucía, 2011).



Se obtiene que la hora punta máxima, en cuanto a los desplazamientos que se llevan a cabo en el municipio de Rincón de la Victoria, se produce en el horario de mañana entre las 08:00 h y las 09:00 h con una representatividad del 9,50% de los viajes, que supone 14.347 desplazamientos.

Adicionalmente durante la tarde, la mayor carga de desplazamientos se produce a las 14:00 h, con una representatividad del 8,0% de los viajes, lo que supone un total de 12.102 desplazamientos.

En resumen, tras analizar las características de movilidad en base a los resultados de la Encuesta Social de la Junta de Andalucía y del Plan de Transporte Metropolitano de Málaga se obtienen las siguientes conclusiones que caracterizan los desplazamientos en el municipio de Rincón de la Victoria:

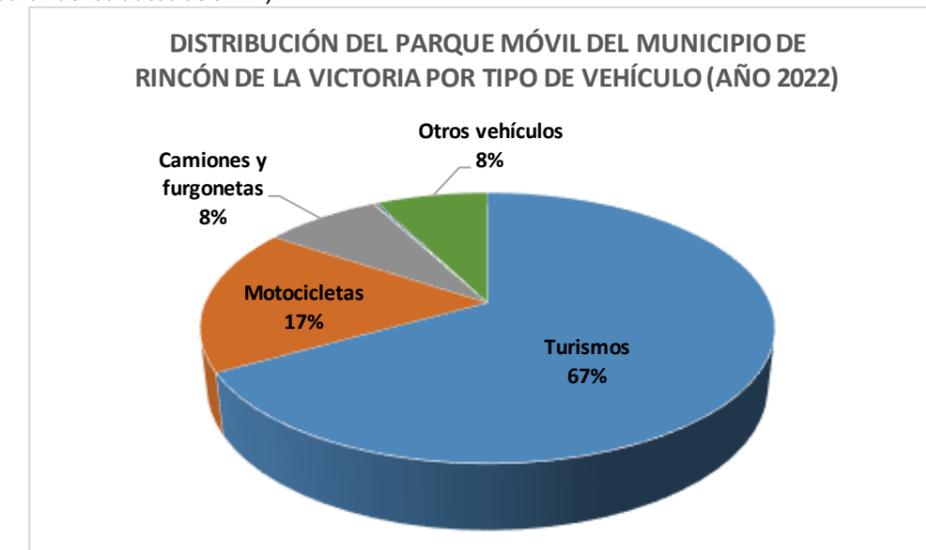
- Se realizan un total de **150.438 viajes/día laborable**.
- Estos viajes se llevan a cabo, según el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga y considerando el total de viajes del municipio, fundamentalmente **en vehículo privado (64%)**.
- Estos viajes son motivados en un **35% por la movilidad obligada (trabajo y estudios)**.
- Estos viajes se producen fundamentalmente **internos al municipio (intramunicipales)**, en los que se recorre una **distancia media de 5,14 km**.
- La hora punta del día en cuanto al número de desplazamientos se produce a las **08:00 h (9,5%)**. Adicionalmente, en el horario de tarde se produce un mayor volumen de viajes a las 14:00 h (8,0%).

### 4.3.- PARQUE DE VEHÍCULOS.

#### 4.3.1 Características Generales del Parque Móvil en Rincón de la Victoria.

Realizando el análisis del parque móvil en el municipio de Rincón de la Victoria se comprueba que éste **está formado fundamentalmente por vehículos de tipo turismo (67% del total)**, seguido por motocicletas con una representatividad del 17% del total del parque móvil, como puede comprobarse a continuación.

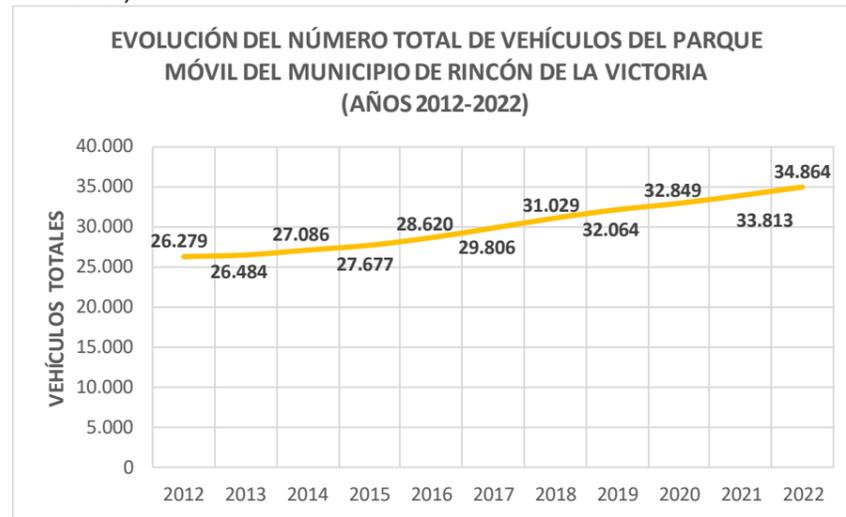
*Ilustración 19: Composición del parque móvil en el Municipio de Rincón de la Victoria (2022) (Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos de SIMA).*



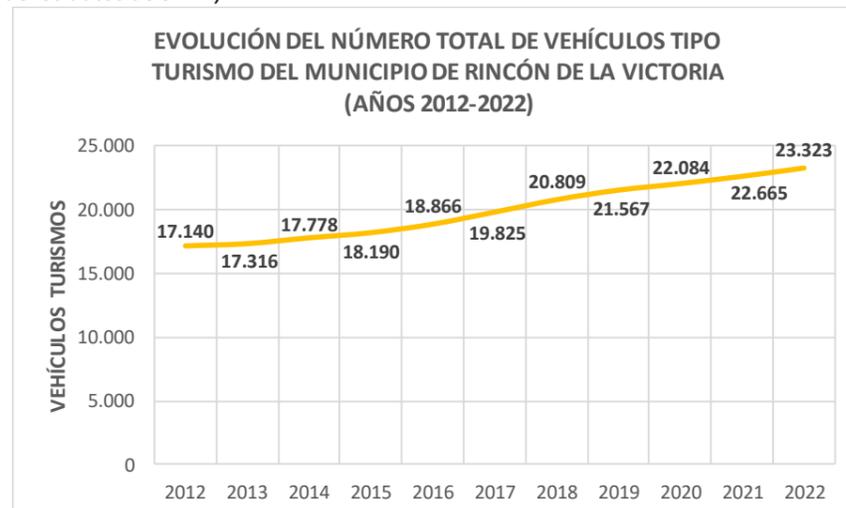
Lo anterior supone que el **84% del parque móvil lo conforman vehículos privados**.

A continuación se exponen 2 gráficas donde se puede comprobar anualmente la evolución del número de vehículos totales y tipo turismo que conforman parque móvil del municipio de Rincón de la Victoria entre los años 2012 y 2022.

**Ilustración 20:** Evolución del total de vehículos en Rincón de la Victoria (2012-2022) (Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos de SIMA).



**Ilustración 21:** Evolución de los vehículos tipo turismo en Rincón de la Victoria (2012-2022) (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SIMA).



#### 4.3.2 Etiquetas o Distintivos Medioambientales.

Las restricciones de circulación por una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) suelen basarse en que los vehículos matriculados en la Unión Europea cumplen con unos criterios de homologación de emisiones (Normas Euro) que a lo largo de los años han ido evolucionado y siendo cada vez más estrictos.

Es necesario señalar que los vehículos de tipo diésel tienen una mayor representatividad histórica en el parque de vehículos de las distintas ciudades de Europa y además, se trata de una tipología muy contaminante (menores emisiones finales de CO<sub>2</sub>, pero aumento considerable de otras emisiones contaminantes muy dañinas, fundamentalmente NO<sub>x</sub> y micropartículas o PM).

No obstante lo anterior, desde hace algunos años se está llevando a cabo la renovación de la flota de vehículos que compone el parque móvil de las ciudades, si bien es cierto que de momento no ha conllevado una disminución drástica en las emisiones de gases contaminantes, en particular de NO<sub>x</sub>.

Ante esta situación es necesario llevar a cabo la clasificación del parque móvil para convertirlo en un instrumento eficaz al servicio de las políticas municipales, tanto en posibles limitaciones al tráfico motorizado en episodios de alta contaminación, como de promoción de nuevas tecnologías a través de beneficios fiscales o relativos a la movilidad y el medio ambiente.

Por ello, surge la figura del distintivo ambiental o etiqueta medioambiental, que es una forma de clasificar los vehículos en función de su eficiencia energética y emisiones contaminantes, teniendo en cuenta el impacto medioambiental de los vehículos durante su circulación.

Los distintivos ambientales son pegatinas de distintos colores, impulsadas por la Dirección General de Tráfico (DGT) que permiten identificar los vehículos en función de sus emisiones y nivel de contaminación.

Este sistema de clasificación permite, entre otras cuestiones, controlar el acceso a ciertos entornos, ya que con estos distintivos se pueden imponer criterios para la restricción del tráfico motorizado de determinados vehículos por tratarse de tipologías excesivamente contaminantes, así como la regulación del estacionamiento en áreas concretas (por ejemplo en zonas residenciales o céntricas) o el acceso a ciertas zonas protegidas (como los centros históricos).

#### 4.3.2.1 Formato de las Etiquetas Medioambientales.

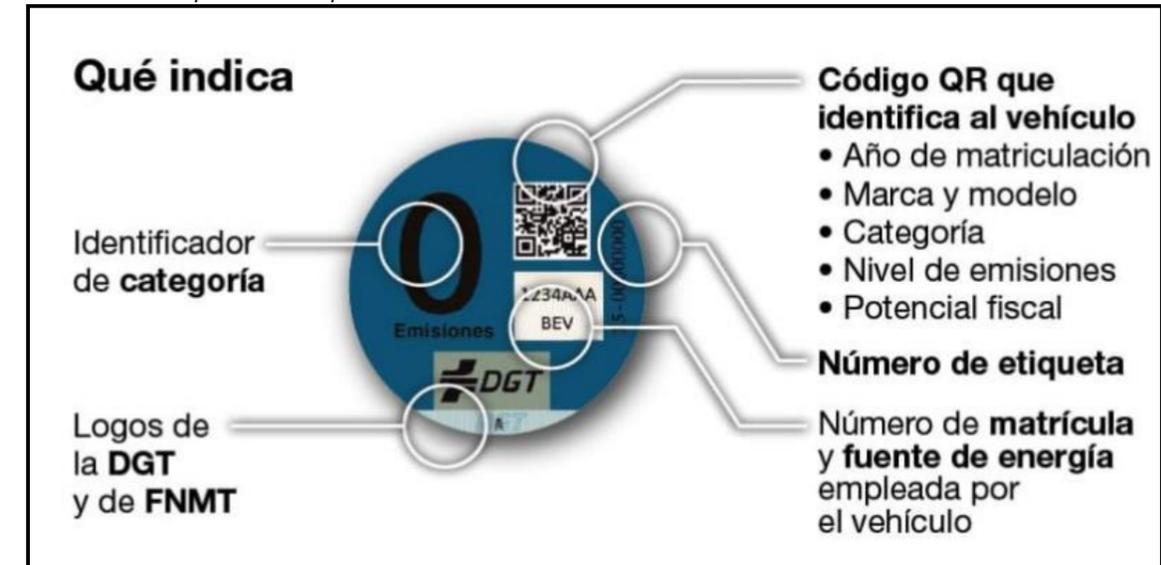
Las etiquetas medioambientales tienen un formato regulado por la Administración, en concreto por la Dirección General de Tráfico (DGT).

A continuación, se describen las características concretas de las que debe disponer una etiqueta medioambiental:

- **Nivel de emisiones EURO o identificador de categoría:** este identificador, junto con el color de la etiqueta permite conocer cuál es la categoría medioambiental a la que pertenece el vehículo.
- **Código QR:** muestra la información básica del vehículo como su año de matriculación, marca, modelo, combustible, categoría, autonomía eléctrica (si es el caso), nivel de emisiones euro y potencia fiscal.
- **Número de etiqueta y código de barras:** se trata de un identificador único para cada pegatina. El número de etiqueta se formula del siguiente modo:
  - 2 primeros dígitos: año de emisión.
  - 6 últimos dígitos: serie específica de cada etiqueta.
- **Número de matrícula y combustible del vehículo:** se trata de una información variable en función de cada tipo de pegatina:
- **Logo DGT y FNMT.**

Finalmente se muestra un ejemplo de distintivo medioambiental tipo de la DGT donde se señalan las características concretas de las que dispone, que se han señalado en los puntos anteriores.

*Ilustración 22: Dispositivo o etiqueta medioambiental.*



#### 4.3.2.2 Tipología de las Etiquetas Medioambientales.

En base a las características básicas que debe cumplir una etiqueta medioambiental, expuestas en el apartado anterior, se indican seguidamente **los tipos de etiquetas medioambientales establecidas en el ámbito nacional:**

- **Etiqueta 0 Emisiones:** Comprende a los vehículos más eficientes del parque móvil (también los más ecológicos), se identifica en color azul, pudiéndose encontrar en los siguientes tipos:
  - Vehículos eléctricos de batería (BEV).
  - Vehículos eléctricos de autonomía extendida (REEV).
  - Vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV), con autonomía de 40 m o vehículos de pila de combustible.

Generalmente los conductores de este tipo de vehículos suelen disponer de total libertad de circulación en las ciudades, sin limitaciones de acceso en zonas restringidas por contaminación.

Ilustración 23: Etiqueta Cero Emisiones de la DGT.



- **Etiqueta ECO:** clasificados por la DGT como los 2º en la escala de eficiencia, se trata en su mayoría de vehículos con un sistema de abastecimiento alternativo (híbridos, gas o ambos). Se identifican con un distintivo que combina los colores verde y azul, pudiéndose encontrar los siguientes tipos:
  - Eléctricos enchufables con autonomía inferior a 40 km.
  - Híbridos no enchufables (HEV).
  - Vehículos propulsados por gas natural comprimido (GNC), gas natural licuado (GNL) o gas licuado del petróleo (GLP).

Pese a su clasificación como uno de los vehículos más limpios, los ECO se podrán ver afectados por las restricciones de acceso y estacionamiento en las ciudades en zonas de alta contaminación, según el escenario concreto que se encuentre.

Ilustración 24: Etiqueta ECO de la DGT.



- **Etiqueta C:** engloba vehículos de combustión interna que cumplen con las últimas emisiones EURO. Se identifican con una etiqueta de color verde que incluye una letra 'C', y comprende los siguientes vehículos:
  - Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas a partir de enero de 2006.
  - Turismos y furgonetas ligeras de diésel a partir de septiembre de 2015.
  - Vehículos de más de 8 plazas, excluido el conductor.
  - Vehículos pesados, tanto de diésel como gasolina, matriculados desde 2014.

Como se puede comprobar, este distintivo depende de las restricciones impuestas por las **Normativas Euro 4, 5 y 6** a los vehículos cuyo combustible es la **gasolina** y por la **normativa Euro 6** a los vehículos cuyo combustible es el **diésel**.

En cuanto a las limitaciones de acceso, aparcamiento o restricciones de circulación, generalmente estos vehículos suelen encontrarse en una situación menos permisiva que las dos categorías anteriores.

Ilustración 25: Etiqueta C de la DGT.



- **Etiqueta B:** incluye a vehículos de combustión interna que si bien no cumplen con las últimas especificaciones de las emisiones EURO, sí que lo hacen con las anteriores. Se identifican con un distintivo color amarillo en el que puede visualizarse una letra 'B', comprendiendo a los siguientes tipos de vehículos:
  - Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas desde el 1 de enero de 2001.
  - Turismos y furgonetas ligeras de diésel matriculadas desde el 1 de enero de 2006.
  - Vehículos de más de 8 plazas y pesados (diésel y gasolina) matriculados desde 2006.

En este caso, los vehículos cuyo combustible es la **gasolina** deberán cumplir la normativa **Euro 3** y los vehículos cuyo combustible es el **diésel** deben cumplir la **normativa Euro 4 y 5**.

Generalmente los vehículos con esta etiqueta suelen tener restricciones exigentes en el ámbito de la circulación y estacionamiento en las ciudades, especialmente si se habilita un protocolo de anticontaminación.

Ilustración 26: Etiqueta B de la DGT.



Para terminar, se muestra a continuación un cuadro resumen con las características de cada categoría de las indicadas anteriormente, de mayor a menor eficiencia en cuanto a la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Ilustración 27: Cuadro Resumen Etiquetas Medioambientales de la DGT.

	<p><b>Cero emisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo eléctrico de batería (BEV)</li> <li>• Vehículo eléctrico de autonomía extendida (REEV)</li> <li>• Vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.</li> </ul>
	<p><b>ECO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículos híbridos enchufables con autonomía &lt;40km</li> <li>• Híbridos no enchufables (HEV)</li> <li>• Propulsados por gas natural</li> <li>• Propulsados por gas natural (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP).</li> </ul>
	<p><b>C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismos y furgonetas ligeras -de gasolina matriculados a partir de enero del 2006. -de diésel, a partir del 2014.</li> <li>• Vehículos de más de 8 plazas y pesados, tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir del 2014</li> </ul>
	<p><b>B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismos y furgonetas ligeras -de gasolina matriculados a partir de enero del 2000. -de diésel, a partir de enero del 2006</li> <li>• Vehículos de más de 8 plazas y pesados tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir del 2005</li> </ul>

Por último, señalar que también circulan por las ciudades actualmente **vehículos sin distintivo medioambiental de la DGT**, a los que desde el organismo regulador del Tráfico también se consideran como vehículos con clasificación ambiental A. Se trata de aquellos vehículos que no cumplen con ninguna de las características expuestas anteriormente. Esta flota es la que suele verse más afectada por las restricciones de tráfico que se imponen en las ciudades tras la implantación de una ZBE.

Se engloban dentro de este ámbito los **vehículos de gasolina matriculados antes del año 2000, vehículos diésel anteriores al año 2006, furgonetas anteriores a 1997 y motocicletas y ciclomotores anteriores a 2003.**

En resumen, los vehículos señalados en el párrafo anterior no disponen de distintivo ambiental, al considerarse que **no cumplen con los estándares mínimos requeridos para ser catalogados como "vehículos limpios"**. Por tanto, suele prohibirse y limitarse la circulación de los mismos por Zonas de Bajas Emisiones.

Finalmente, en la siguiente ilustración se expone un cuadro resumen en el que se puede observar la **clasificación del parque en función del año de matriculación y sus características particulares.**

Ilustración 28: Cuadro Resumen Etiquetas Medioambientales.

	Eléctricos	Híbridos / Pila	Gas	Gasolina	Diésel
	Todos	Más de 40 km de autonomía	-	-	-
	-	Menos de 40 km de autonomía	Todos	-	-
	-	-	-	Posterior a 2006	Posterior a 2014
	-	-	-	2000-2006	2006-2013
	-	-	-	Anterior a 2000	Anterior a 2006

#### 4.3.2.3 Características Adicionales del distintivo medioambiental.

A continuación, se expone un conjunto de características relacionadas con las etiquetas medioambientales aprobadas por la DGT en el territorio nacional:

- **Ubicación de la Etiqueta Medioambiental en el vehículo:** la obtención y colocación del distintivo es voluntaria, pero si se adquiere debe adherirse la pegatina en el ángulo inferior derecho del parabrisas delantero, si se dispone de él. En su defecto (como motocicletas), se dispondrá en cualquier lugar visible.

*Ilustración 29: Ejemplo ubicación de la etiqueta medioambiental.*



- **El precio de adquisición de la Etiqueta Medioambiental** varía en función del canal de acceso:
  - Si se adquiere el adhesivo de emisiones de la DGT en las Oficinas de Correos, el precio de la tasa será de 5,00 € IVA incluido.
  - Si se adquiere a través de internet, en concreto por la web de la DGT, el precio será de 6,50 € IVA y envío incluidos y será entregada por correo en un plazo inferior a 10 días.
- **En cuanto al acceso de los vehículos que disponen de etiquetas medioambientales a zonas de circulación limitada**, se regula por normativa municipal. Si bien es cierto que, generalmente, en las políticas implantadas en las ciudades la normativa contempla varias excepciones, como las que se indican a continuación:

- Los **residentes** de la ciudad generalmente están exentos las restricciones implantadas en su zona de residencia si esta se encuentra en el interior de la Zona de Bajas Emisiones.
- Vehículos pertenecientes las **Personas con Movilidad Reducida**, los vehículos que accedan a **centros educativos** para recoger alumnos y las **empresas** que prestan servicios como taxistas o VTC, los **cuerpos de seguridad** o la **asistencia sanitaria**, suelen **tener** también **permisos de acceso especiales**.
- En el caso de los vehículos comerciales e industriales de **distribución de mercancías**, suelen tener permitido el acceso con unas restricciones particulares. Entre esta categoría se encuentran por ejemplo grúas, servicios funerarios, vehículos de seguridad blindados o los vehículos de medios de comunicación. Otra excepción, recogida por la DGT, son los vehículos históricos reconocidos.
- En el ámbito del **estacionamiento** señalar que las restricciones de acceso dependen de la normativa que se establezca en la ZBE de cada territorio.
- En cuanto al **Control de Acceso** a la zona con restricciones de paso habilitadas, que deben ser adecuadamente señalizadas, suele llevarse a cabo mediante cámaras que comprueban la matrícula del vehículo y la posibilidad de este de circular por el entorno establecido.

#### 4.3.2.4 Distribución del Parque Móvil en Rincón de la Victoria Según Etiquetas Ambientales.

Generalmente la forma en la que las ciudades suelen establecer qué tipo de vehículos puede acceder a sus zonas de circulación restringida, es a través de los distintivos medioambientales establecidos en el territorio nacional por la DGT.

Como el objetivo final de este proyecto es el establecimiento de las bases para implantar una Zona de Bajas Emisiones en el municipio de Rincón de la Victoria, se realiza a continuación una comprobación de los tipos de vehículos que componen el parque móvil del municipio en función tanto del combustible del vehículo, como de sus etiquetas contaminantes.

Para ello se recurre a las bases de datos publicadas anualmente por la DGT en las que se analiza el número de vehículos en circulación, su composición y características técnicas.

**Tabla 30:** Distribución del Parque Móvil de Vehículos tipo Turismo en la Ciudad de Rincón de la Victoria según tipo de Combustible (año 2022).

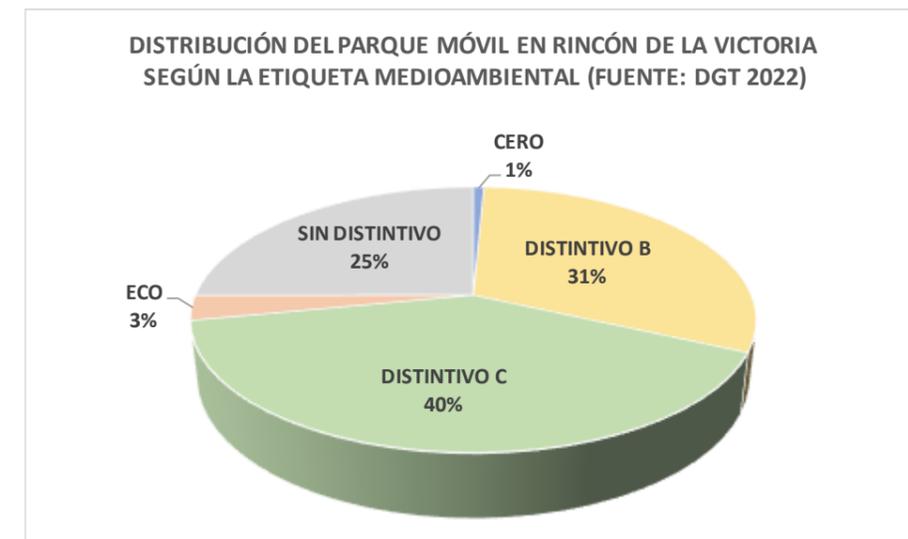
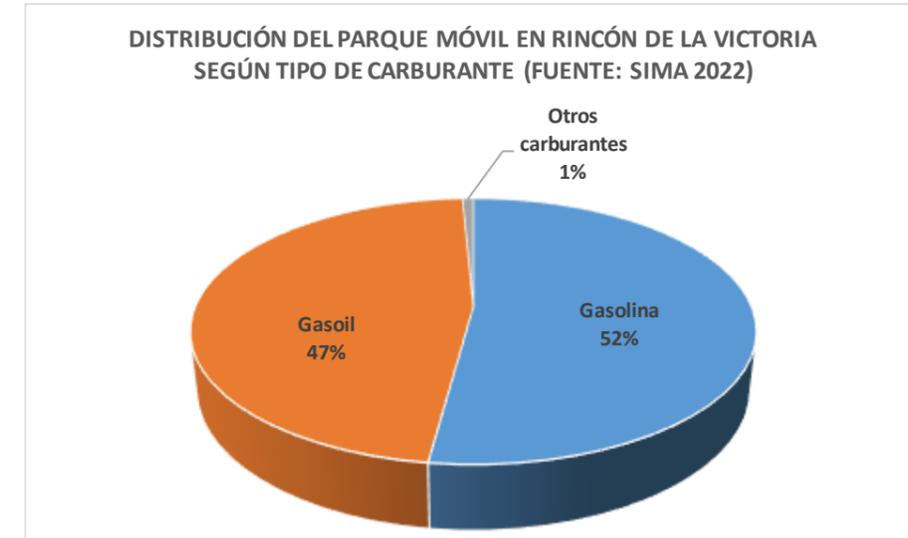
DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE MÓVIL DE VEHÍCULOS TIPO TURISMO DE RINCÓN DE LA VICTORIA SEGÚN TIPO DE COMBUSTIBLE (AÑO 2022)					
Municipio		Gasolina	Gasoil	Otros	Total
Rincón de la Victoria	Total Vehículos	18.175	16.436	253	34.864
	%	52,13%	47,14%	0,73%	100,00%

**Tabla 31:** Distribución del Parque Móvil de Vehículos tipo Turismo en Rincón de la Victoria según Etiqueta Medioambiental (año 2022).

DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE MÓVIL DE VEHÍCULOS TIPO TURISMO DE RINCÓN DE LA VICTORIA SEGÚN ETIQUETA AMBIENTAL (AÑO 2022)							
Municipio		CERO	ECO	DISTINTIVO C	DISTINTIVO B	SIN DISTINTIVO	Total Vehículos
Rincón de la Victoria	Total Vehículos.	250	1.053	14.003	10.831	8.726	34.864
	%	0,72%	3,02%	40,17%	31,07%	25,03%	100,00%

Como se puede comprobar, en base a los resultados publicados por la DGT, en el año 2022 el municipio de Rincón de la Victoria dispone de un parque móvil formado fundamentalmente por vehículos turismo de combustible Gasolina y con distintivo mayoritario C.

**Ilustración 32:** Distribución del Parque Móvil de Vehículos tipo Turismo en la Provincia de Málaga según Etiqueta Medioambiental (año 2019).



## 5.- PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

### 5.1.- INTRODUCCIÓN.

Una medida de la dimensión de la implantación de una Zona de Bajas Emisiones, es que **va a tener grandes repercusiones en las pautas de movilidad de los ciudadanos y visitantes del municipio en el que se implante.**

Por ello, **durante la elaboración de este proyecto se ha llevado a cabo un proceso de participación pública** en la que se ha consultado a la ciudadanía su opinión y percepción con respecto a la implantación de esta área de paso restringido o Zona de Bajas Emisiones en Rincón de la Victoria.

Adicionalmente, **es fundamental hacer sentir al ciudadano parte del proceso de planificación de una medida tan relevante para el municipio**, ya que genera una **implicación mayor** y que sea **conocedor de los siguientes pasos en movilidad que se van a producir en el territorio.**

### 5.2.- CAMPAÑA DE ENCUESTAS DE MOVILIDAD SOBRE ZBE.

#### 5.2.1 Metodología.

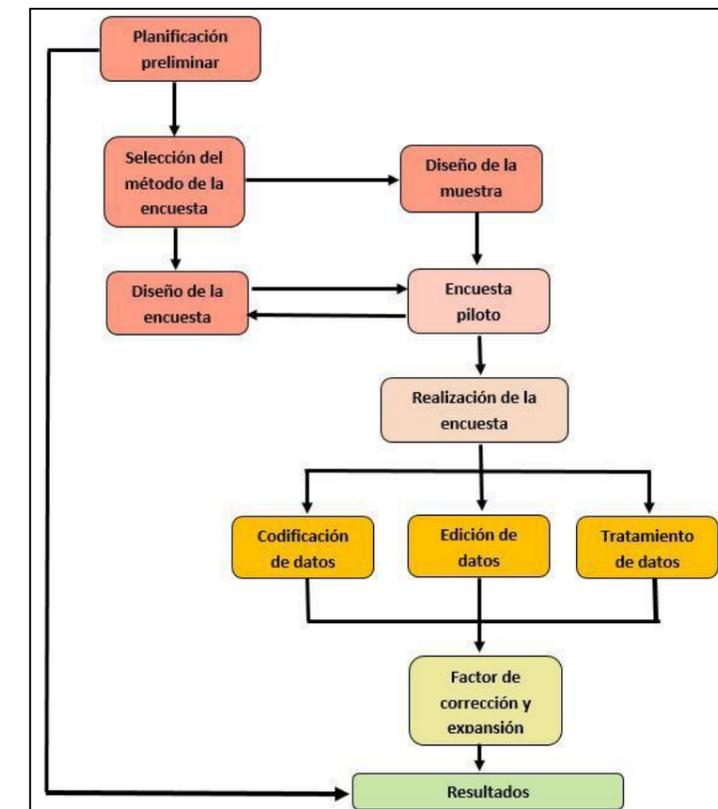
La metodología general de la realización de la Encuesta ha sido desarrollada según la experiencia propia de la consultora Estudio 7 en la materia, y se fundamenta en el siguiente esquema.

**El diseño del cuestionario ha sido elaborado por Estudio 7 y validado por la Dirección y Coordinación del Estudio.**

**La encuesta ha sido realizada on-line**, para lo cual ha sido fundamental la colaboración de diferentes Áreas Municipales del Ayuntamiento de Rincón de la Victoria.

Se obtuvieron un total de **417 respuestas.**

*Ilustración 33: Metodología general de la encuesta realizada. (Fuente: Elaboración Propia)*



A continuación se exponen las **preguntas del cuestionario tipo on-line que se ha divulgado en el municipio, con relación a la implantación de una ZBE en Rincón de la Victoria** y caracterización del usuario.

Ilustración 34: Cuestionario utilizado (Fuente: Elaboración Propia).

### ENCUESTA DE MOVILIDAD PARA EL PMUS DE RINCÓN DE LA VICTORIA

Estimados residentes y visitantes de Rincón de la Victoria:

Actualmente, el municipio de Rincón de la Victoria está actualizando su Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Para ello, el Ayuntamiento ha contratado a la Empresa Estudio 7, especializada en Consultoría de Movilidad y Transportes.

En este sentido, y para una correcta realización del mismo, es muy importante la colaboración y participación de residentes y visitantes del municipio. Por ello, se ruega cumplimenten este sencillo cuestionario de movilidad, donde podrán valorar diferentes cuestiones de los actuales modos de transporte, así como realizar observaciones y sugerencias para que sean tratadas en el Plan.

La encuesta dura aproximadamente 3 minutos y su correcta cumplimentación ayudará a realizar un PMUS de calidad, con un diagnóstico y medidas de actuaciones acordes a las necesidades del municipio.

Muchísimas gracias por su colaboración.

\*Nota: Además de este cuestionario, les recordamos que se encuentra habilitado un buzón de sugerencias en el correo electrónico [sugerenciaspmus@gmail.com](mailto:sugerenciaspmus@gmail.com) donde nos pueden hacer llegar cualquier información sobre la elaboración del PMUS de Rincón de la Victoria.

**Situación laboral \***

Trabajador autónomo

Persona asalariada

Estudiante

Trabajador doméstico

Persona desempleada

Persona jubilada/pensionista

**¿Es usted residente en Rincón de la Victoria? \***

Sí, vivo en Rincón de la Victoria

Sí, vivo en La Cala del Moral

Sí, vivo en Torre de Benagalbón

Sí, vivo en Benagalbón

No, soy visitante habitual

No, soy turista

**¿Dispone de aparcamiento privado para su vehículo en Rincón de la Victoria? \***

Sí, en el edificio de mi vivienda habitual

Sí, pero no está en el mismo edificio que mi vivienda habitual

No

No tengo vehículo propio

**¿Qué medio de transporte utiliza usted habitualmente para sus desplazamientos diarios DENTRO de Rincón de la Victoria? \***

A pie

Bicicleta

Vehículos de Movilidad Personal (Patinetes...)

Coche o moto

Autobús Urbano (conocidos como "verdes")

Autobús interurbano CTMAM (conocidos como "Avanza-Portillo, Alsa-Alsina...")

Taxi

Otro: \_\_\_\_\_

**¿Estaría dispuesto a realizar sus desplazamientos habituales en un vehículo (coche/moto) eléctrico? \***

Sí, siempre que no suponga un aumento de gastos para mí (ayuda económica para adquisición/ recarga/ uso).

Sí, ya que pienso que es necesario cuidar el medio ambiente.

No, prefiero un coche de combustión.

**Valore el ruido de Rincón de la Victoria \***

1 2 3 4 5

Mal, siempre hay mucho ruido      Muy bien, suele estar en silencio

**Valore la Calidad del Aire en Rincón de la Victoria \***

1 2 3 4 5

Mal, muchísima contaminación      Muy bien, la contaminación es inexistente

**Sabiendo que una Zona de Bajas Emisiones es un entorno donde \* está restringido el tráfico de los vehículos más contaminantes, y que según la legislación actual el municipio de Rincón de la Victoria está obligado a su implantación por tener más de 50.000 habitantes, ¿qué opinión tiene sobre la implantación de esta Zona de Bajas Emisiones?**

Me parece una gran idea implantar una Zona de Bajas Emisiones ya que es necesario mejorar el medioambiente y priorizar zonas sin tráfico (o tráfico restringido) en el interior del municipio

Me parece una mala idea, necesitamos acceder con vehículo privado a todos los puntos del municipio

Me es indiferente

Otro: \_\_\_\_\_

**Sobre la implantación de una Zona de Bajas Emisiones ¿en qué \* núcleo o núcleos urbanos considera conveniente implantarla? \***

Rincón de la Victoria.

La Cala del Moral.

Torre de Benagalbón.

Benagalbón.

**¿Qué tipo de Zona de Bajas Emisiones considera más apropiado \* para Rincón de la Victoria? \***

Zona de Bajas Emisiones limitada a las calles más céntricas y comerciales.

Zona de Bajas Emisiones que incluya tanto las calles más céntricas y comerciales como a otras calles de su entorno.

Otro: \_\_\_\_\_

**Sugerencias y comentarios**

Por favor, indique cualquier aportación y sugerencia que considere importante para la mejora de la movilidad en Rincón de la Victoria

Tu respuesta \_\_\_\_\_

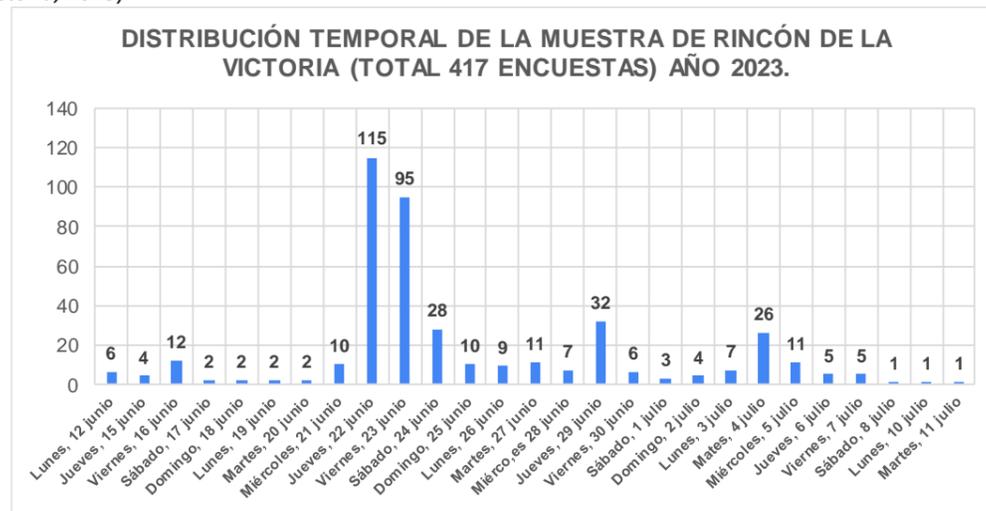
### 5.2.2 Resultados Relevantes para la Zona de Bajas Emisiones.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos tras el tratamiento de la campaña de encuestas realizada a los ciudadanos del municipio de Rincón de la Victoria, referente a la Movilidad en el territorio.

En primer lugar, se presenta la caracterización de la muestra, posteriormente sus principales características de movilidad, Valoración de los servicios de transporte, Opinión acerca de la inclusión de una Zona de Bajas Emisiones en el municipio y para terminar con el tratamiento de los Comentarios realizados por los ciudadanos en cuanto a la situación actual en el municipio.

#### 5.2.2.1 Perfil del Viajero/Muestra.

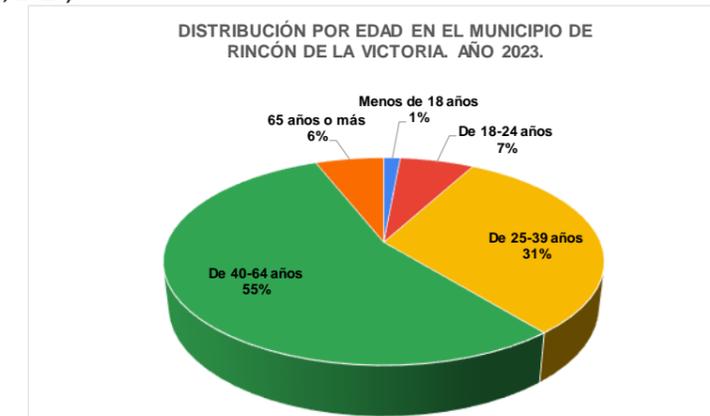
**Ilustración 35:** Distribución temporal de la muestra (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



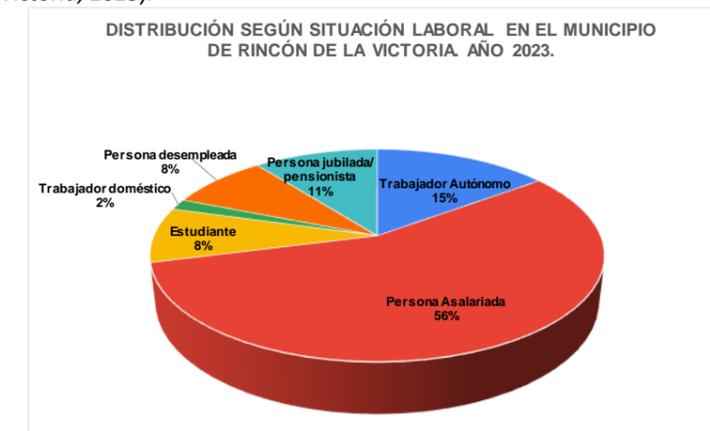
**Ilustración 36:** Distribución de la muestra según Género (Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos recogidos en la Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



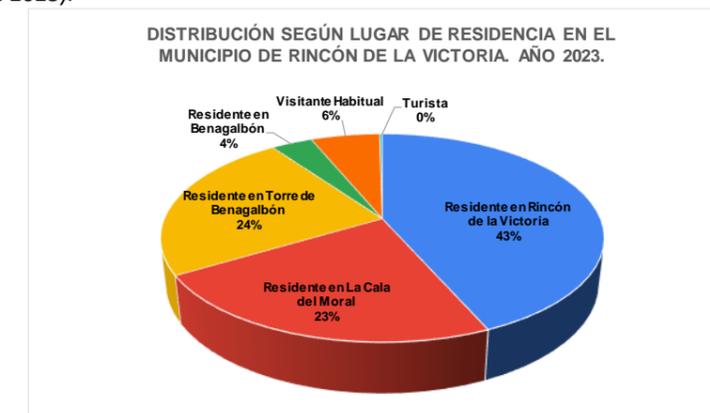
**Ilustración 37:** Distribución de la muestra según Edad (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



**Ilustración 38:** Distribución de la muestra según Situación Laboral (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).

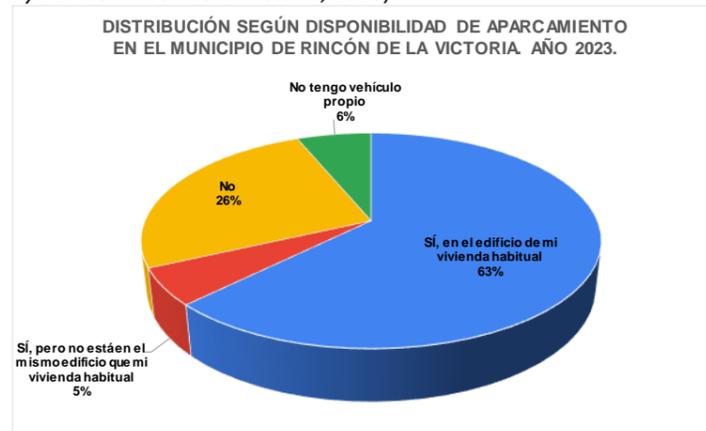


**Ilustración 39:** Distribución de la muestra según Residencia (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria 2023).

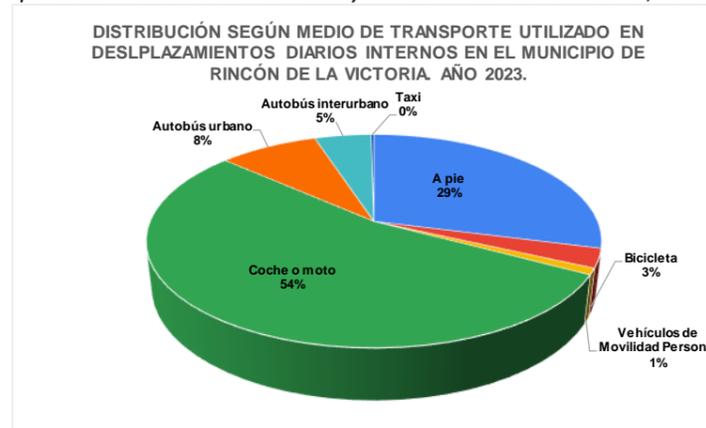


### 5.2.2.2 Preferencias Reveladas: Características de Movilidad.

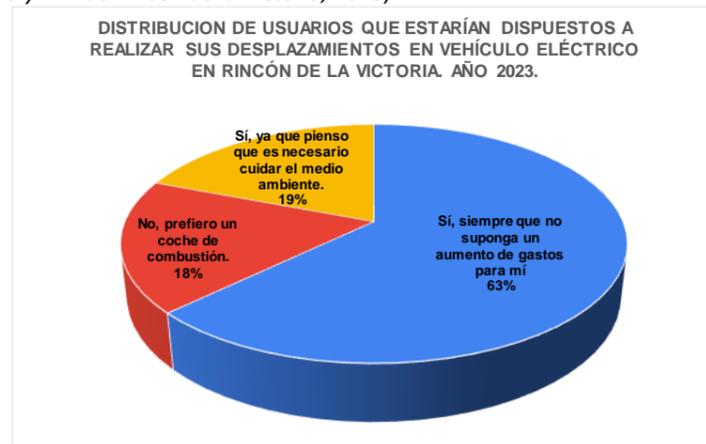
**Ilustración 40:** Distribución de la muestra según Disponibilidad de Aparcamiento Privado (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



**Ilustración 41:** Distribución de la muestra según medio de Transporte Habitual para desplazamientos INTERNOS al municipio (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).

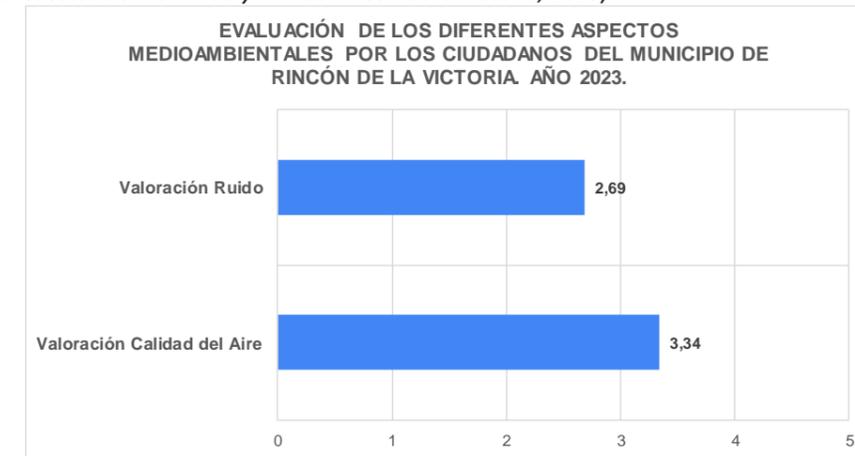


**Ilustración 42:** Distribución de la muestra según la posibilidad de Uso de Vehículo Eléctrico (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



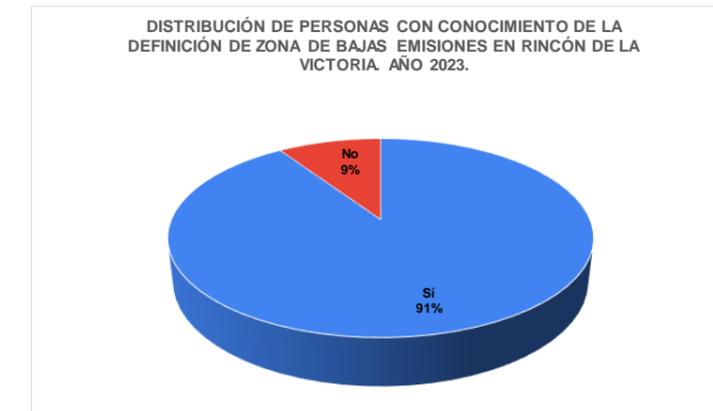
### 5.2.2.3 Valoración de aspectos de la movilidad.

**Ilustración 43:** Valoración de los Aspectos medioambientales por la ciudadanía de Rincón de la Victoria (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).

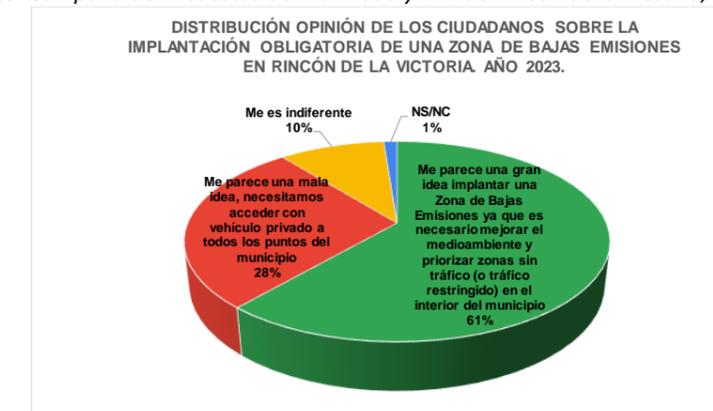


### 5.2.2.4 Implantación de Zona de Bajas Emisiones.

**Ilustración 44:** Distribución de ciudadanos según Conocimiento de la Definición de una Zona de Bajas Emisiones en el municipio de Rincón de la Victoria (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



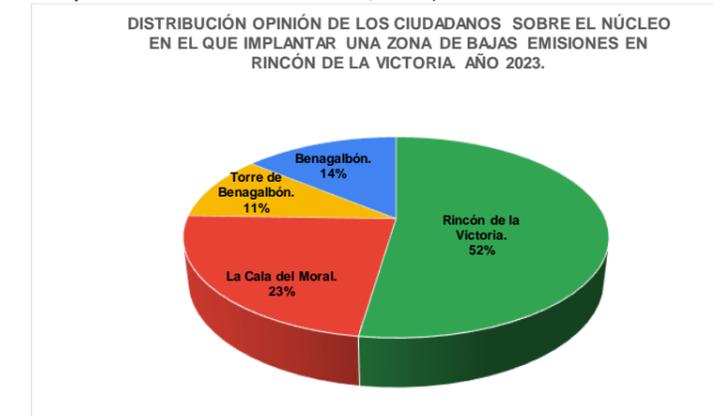
**Ilustración 45:** Distribución de la muestra según la Opinión sobre la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



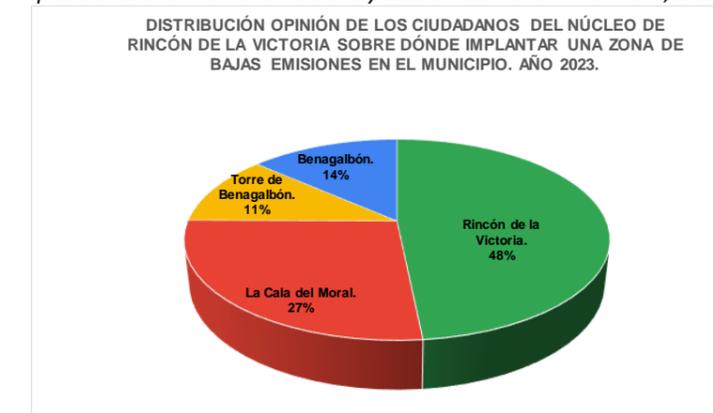
**Tabla 46:** Comentarios adicionales recogidos acerca de la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria (Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos recogidos en la Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).

COMENTARIOS RECIBIDOS SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE UNA ZBE EN RINCÓN DE LA VICTORIA	
Se debe mejorar previamente el servicio de transporte público	7
Preocupación por la preparación del parque móvil para acoger esta medida	2
Mayor preocupación por el ruido de motos	2
Hay trayectos que no se pueden realizar en modos sostenibles	2
Se deberá trabajar en fomentar la movilidad peatonal también	2
Debe ser una implantación proporcionada y con sensatez	1
No se debería permitir el paso de ningún vehículo (tampoco eléctricos)	1
No se debe implantar porque el transporte público urbano no tiene un buen funcionamiento	1
Se debería analizar si el problema de contaminación es debido al tráfico motorizado	1
Se debe analizar la repercusión a los vecinos y sus distintas situaciones	1
Se han pedido vías peatonales (Carril San Carlos) que aún no se han implantado, debería realizarse estas peticiones antes	1
Sería mejor un tren de cercanías	1
Sería mejor ampliar el ancho de aceras	1
También debe mejorarse la accesibilidad peatonal y el servicio de transporte público urbano	1
Se deberá comunicar adecuadamente las zonas de Parque Victoria	1
Se debe buscar alternativas para los vecinos de zonas no cubiertas por transporte público	1
Antes de su implantación debe mejorarse el aparcamiento	1
Se debe mejorar previamente la movilidad en el municipio	1
Se deberán implantar medidas particulares para residentes	1
Puede ser contraproducente	1
Deberían cambiarse entonces la ubicación de los comercios	1
Deben facilitarse medios para acceder si se implanta esta zona	1
La falta de estacionamiento PMR no permitiría que pudiera llegar a estas zonas	1
Se requiere pensar alternativas para los vecinos que no dispongan de transporte público	1
Preocupación por tener que cambiar el vehículo	1
Dificultad en el municipio por sus características	1
Preocupación por el comercio local tras la implantación	1
Preocupación de acceso con PMR tras implantación	1
Se debe incluir en la ZBE todo el municipio	1
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>

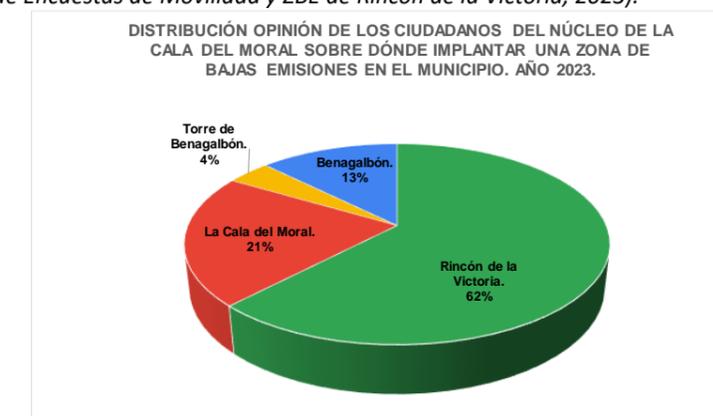
**Ilustración 47:** Distribución de la muestra según la Opinión sobre el/los Núcleos en los que debe llevarse a cabo la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria. SOBRE EL TOTAL DE LA MUESTRA (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



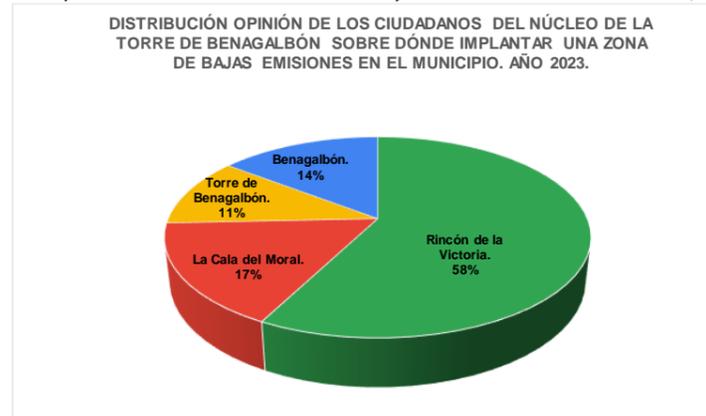
**Ilustración 48:** Distribución de la muestra según la opinión sobre el/los Núcleos en los que debe llevarse a cabo la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria. CIUDADANOS DEL NÚCLEO DE RINCÓN DE LA VICTORIA (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



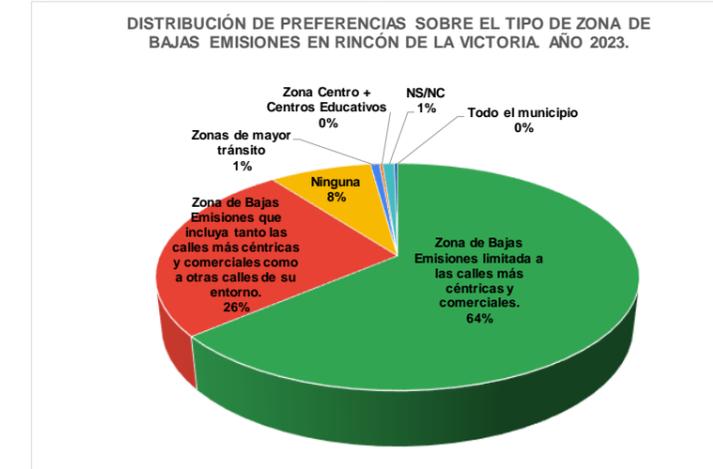
**Ilustración 49:** Distribución de la muestra según la opinión sobre el/los Núcleos en los que debe llevarse a cabo la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria. CIUDADANOS DEL NÚCLEO DE LA CALA DEL MORAL (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



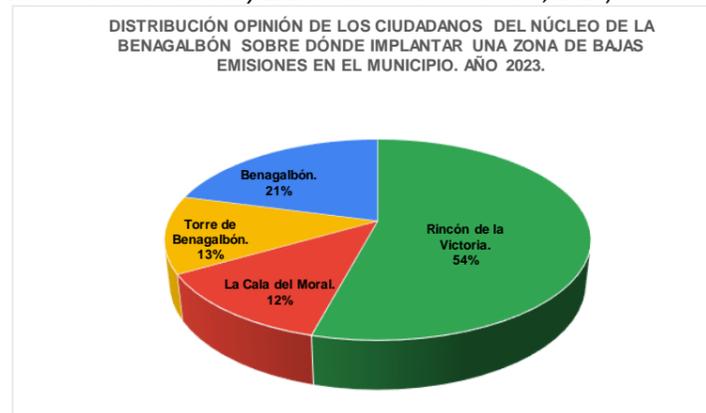
**Ilustración 50:** Distribución de la muestra según la opinión sobre el/los Núcleos en los que debe llevarse a cabo la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria. CIUDADANOS DEL NÚCLEO DE TORRE DE BENAGALBÓN (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



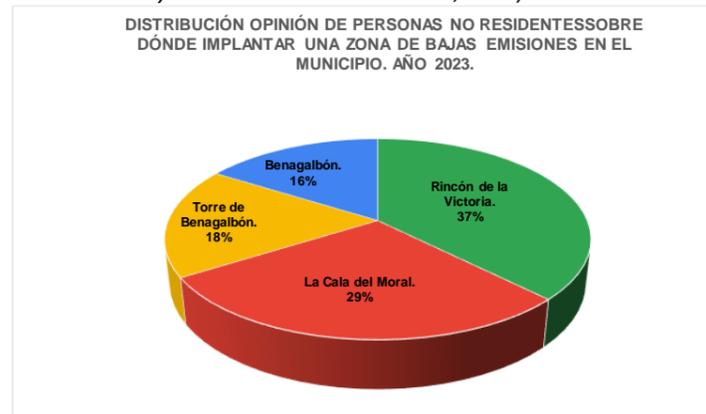
**Ilustración 53:** Distribución de la muestra según la Opinión sobre el Tipo de ZBE que debe implantarse en Rincón de la Victoria (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



**Ilustración 51:** Distribución de la muestra según la opinión sobre el/los Núcleos en los que debe llevarse a cabo la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria. CIUDADANOS DEL NÚCLEO DE BENAGALBÓN (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



**Ilustración 52:** Distribución de la muestra según la opinión sobre el/los Núcleos en los que debe llevarse a cabo la Implantación Obligatoria de una ZBE en Rincón de la Victoria. NO RESIDENTES EN RINCÓN DE LA VICTORIA (Fuente: Campaña de Encuestas de Movilidad y ZBE de Rincón de la Victoria, 2023).



#### 5.2.2.5 Conclusiones Generales.

Realizada la campaña de encuestas de movilidad a los ciudadanos del municipio de Rincón de la Victoria, como parte del Plan de Establecimiento y Diseño de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria, se presentan a continuación las siguientes conclusiones generales obtenidas:

- El perfil predominante de la muestra encuestada es un **hombre** (54,7%), **residente** en el municipio (94%), principalmente en el núcleo de Rincón de la Victoria, de edad propia de **trabajador** (86%), generalmente **personas asalariadas** (56%).
- El ciudadano suele disponer de **estacionamiento propio** para su vehículo (generalmente en su propia **vivienda habitual**, (63%), realiza sus **desplazamientos diarios internos al municipio en vehículo privado** (64% en coche o moto).
- **Respecto a los vehículos eléctricos, el 82% prefiere el uso de éste**, señalando en su mayoría que sería necesaria la obtención de una ayuda económica para la adquisición.
- Respecto a la **obligación de implantar una Zona de Bajas Emisiones (ZBE)** en el municipio por superar los 50.000 ciudadanos, se señalan los siguientes aspectos:
  - El 91% de los ciudadanos señala conocer qué es una Zona de Bajas Emisiones.
  - **La opinión general de los ciudadanos es que la implantación les parece una buena idea** (61%), aunque se señalan que deben tenerse en cuenta **ciertos aspectos previos a la implantación**, entre los que destacan los siguientes:
    - Antes de limitar el tráfico motorizado en ciertos entornos del municipio, deben **mejorarse los servicios de transporte público** de manera que se pueda acceder a estas zonas.
    - También se expone **cierta preocupación por asuntos relacionados**, como la **preparación del parque móvil** del municipio para acoger esta medida, preocupación por la **contaminación acústica** del municipio (especialmente vehículos a motor de 2 ruedas), la existencia de **trayectos que únicamente pueden realizarse en vehículo privado** (PMR, compras...) y su compatibilidad con la implantación de esta ZBE.

- La mayor parte de la ciudadanía (52%) señalan que la **ZBE debería implantarse en el núcleo de Rincón de la Victoria** (esta apreciación también se mantiene entre los ciudadanos de este núcleo, ya que lo indica el 48% de sus ciudadanos).
- Por último, respecto al **tipo de ZBE**, la mayor parte de los usuarios (64%) señalan que debe **limitarse a las calles más céntricas y comerciales del territorio**.

## 6.- BENCHMARKING DE ZBE IMPLANTADAS EN CIUDADES DE REFERENCIA.

A continuación se expone un análisis sintético de las principales características de las Zonas de Bajas Emisiones estudiadas de distintas ciudades españolas, analizado con un análisis comparativo o Benchmarking que se expone íntegramente en un anejo independiente en este documento.

El objetivo del Benchmarking es conocer medidas ya implantadas que pudieran ser útiles y viables en la nueva Zona de Bajas Emisiones que se pretende implantar en Rincón de la Victoria.

A continuación, en la siguiente tabla se expone una síntesis de las ZBE que ya han sido desarrolladas a nivel nacional y sus principales características. En concreto se expone la población del municipio, el horario de paso restringido y la superficie (Has) que ocupa cada ámbito definido.

Previo a la exposición de la tabla resumen de las principales características de las ZBE implantadas y en funcionamiento a nivel nacional, es necesario mencionar que se han analizado los proyectos de ZBE que se han desarrollado en otras ciudades, pero no se han incluido en el análisis anterior por no estar aún en funcionamiento. Esto ocurre en la ciudad de Palencia, Ponferrada, Sant Boi, Ciudad Real, A Coruña, Alcobendas y Málaga.

Se han marcado en color blanco las ZBE que están pendientes de publicación de ordenanza, pero que sí han desarrollado proyectos de implantación (no incluidas en Benchmarking) y en color verde las ciudades analizadas en el Benchmarking anterior, con la ZBE ya implantada.

Tabla 54: Síntesis de implantación de ZBE en diferentes ciudades españolas.

Territorio	Población 2022 (Habitantes)	Horarios de las restricciones	Superficie (Has)
PALENCIA	76.302	Pendiente de redacción de ordenanza	75
PONFERRADA	63.001	Pendiente de redacción de ordenanza	37
SANT BOI	83.371	Pendiente de redacción de ordenanza	300
CIUDAD REAL	74.850	Pendiente de redacción de ordenanza	150
A CORUÑA	244.700	Pendiente de redacción de ordenanza	500
ALCOBENDAS	117.041	Pendiente de redacción de ordenanza	17
MÁLAGA	579.076	Pendiente de redacción de ordenanza	437

Territorio	Población 2022 (Habitantes)	Horarios de las restricciones	Superficie (Has)
MADRID	3.280.782	24 h, todos los días	6.519 (Entre sus distintas áreas)
RONDAS DE BARCELONA	2.069.203 (*)	7 a 20 h, lunes a viernes	9.500
BADALONA	223.506	7 a 20 h, lunes a viernes	1.200
SANT CUGAT DEL VALLÈS	95.725	7 a 20 h, lunes a viernes	400
SANT JOAN DESPÍ	34.039	7 a 20 h, lunes a viernes	370
PAMPLONA	203.418	24 h, todos los días	43
SEVILLA	681.998	7 a 19 h, lunes a viernes	125
CÓRDOBA	319.515	24 h, todos los días	250
ESTEPONA	74.493	8 a 21 h, todos los días	60

(\*) NOTA: La ZBE Rondas de Barcelona: ocupa los territorios de la capital, salvo algunas zonas de la misma no incluidas (Zona Franca Industrial, Vallvidrera, Tibidabo y Les Planes) y también incluye algunos municipios externos (Sant Adrià de Besòs, L'Hospitalet de Llobregat, Espulgues de Llobregat y Cornellà de Llobregat).

Finalmente se presenta para cada una de las ciudades estudiadas en las que se dispone de ordenanza y están en funcionamiento sus Zonas de Bajas Emisiones una ficha resumen en la que se identifican las principales características expuestas de las Zonas de Bajas Emisiones analizadas.

Ilustración 55: Ficha resumen ZBE en Madrid (Madrid ZBE).

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID

### MADRID ZBE

#### SEÑALIZACIÓN VERTICAL



#### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

#### RESTRICCIONES

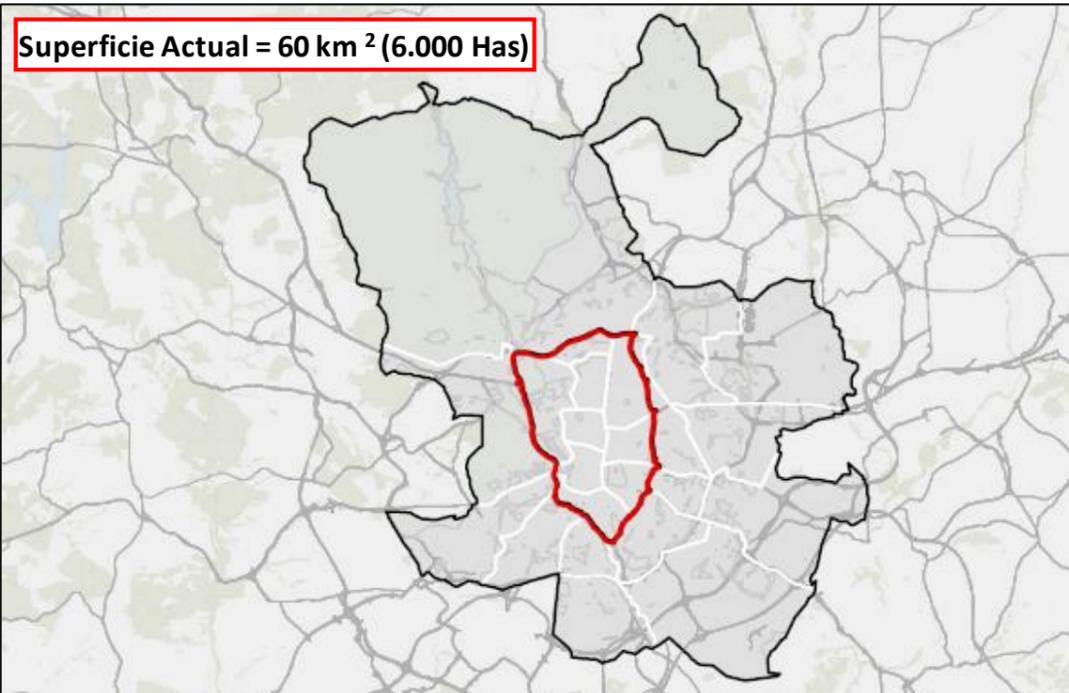
Se prohíbe el acceso y la circulación a los vehículos con clasificación ambiental A.

Por otro lado, para facilitar la adaptación a los madrileños, los vehículos turismo con clasificación ambiental A, domiciliados en el Registro de Vehículos de Madrid y dados de alta en el Padrón de Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM), se le aplican las siguientes restricciones:

- A partir del 2022, se prohíbe el acceso y circulación por la vías del interior de la M-30, exceptuando la misma.
- A partir del 2023, se incluye la circulación por la vía M-30.
- A partir del 2024, queda prohibido el acceso y circulación por todas las vías públicas del municipio de Madrid.
- A partir del 2025, queda prohibido el acceso y circulación a todos los vehículos **no turismos** con clasificación ambiental A.

#### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Superficie Actual = 60 km<sup>2</sup> (6.000 Has)



#### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: todos los días del año, 24 h al día.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR, vehículos históricos y vehículos de emergencias.

Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes

#### RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID

- Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; **13,4% en el interior M-30.**
- 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.
- El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.
- Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.
- Ha aumentado la circulación en un **155% de los turismos clasificados como CERO** y un **215% los clasificados como ECO.**

- Madrid ZBE en la actualidad (M-30 e interior)
- Madrid ZBE a partir del 1 de enero de 2024 (Municipio de Madrid)

Ilustración 56: Ficha resumen ZBE en Madrid (ZBEDEP Distrito Centro).

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID

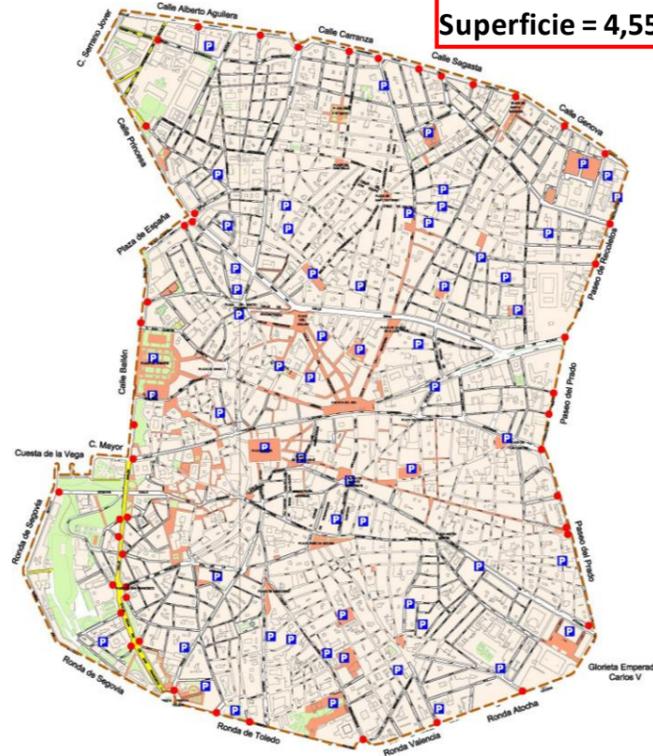
### ZBEDEP DISTRITO CENTRO (MADRID CENTRAL)

#### SEÑALIZACIÓN VERTICAL




#### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes



Superficie = 4,55 km<sup>2</sup> (455 Has)

#### RESTRICCIONES

Las ZBEDEP son áreas especialmente sensibles, que presentan problemas graves de contaminación debidas al tráfico motorizado.

La ZBEDEP Distrito Centro (Madrid Central):

- **Prohíbe** el acceso a los vehículos con **clasificación ambiental A**.
- Los vehículos con **clasificación ambiental B y C**, tienen **prohibido** acceder a la ZBEDEP para atravesarla, sí podrán entrar si su fin es estacionar en un aparcamiento adherido al sistema de gestión de permisos de la ZBEDEP.
- Las **motocicletas y ciclomotores con etiquetas B o C**, pueden **acceder a la ZBEDEP de 7 a 22 h**.

#### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: todos los días del año, 24 h al día, excepto motocicletas y ciclomotores, que tienen el acceso permitido de 7 a 22 h.
- Excepciones: Residentes, empresas y autónomos, vehículos adaptados para PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos.

#### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

#### RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID

- Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; **31% en el Distrito Centro**.
- 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.
- El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.
- Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.
- Ha aumentado la circulación en un 155% de los turismos clasificados como CERO y un 215% los clasificados como ECO.

Ilustración 57: Ficha resumen ZBE en Madrid (ZBEDEP Plaza Elíptica).

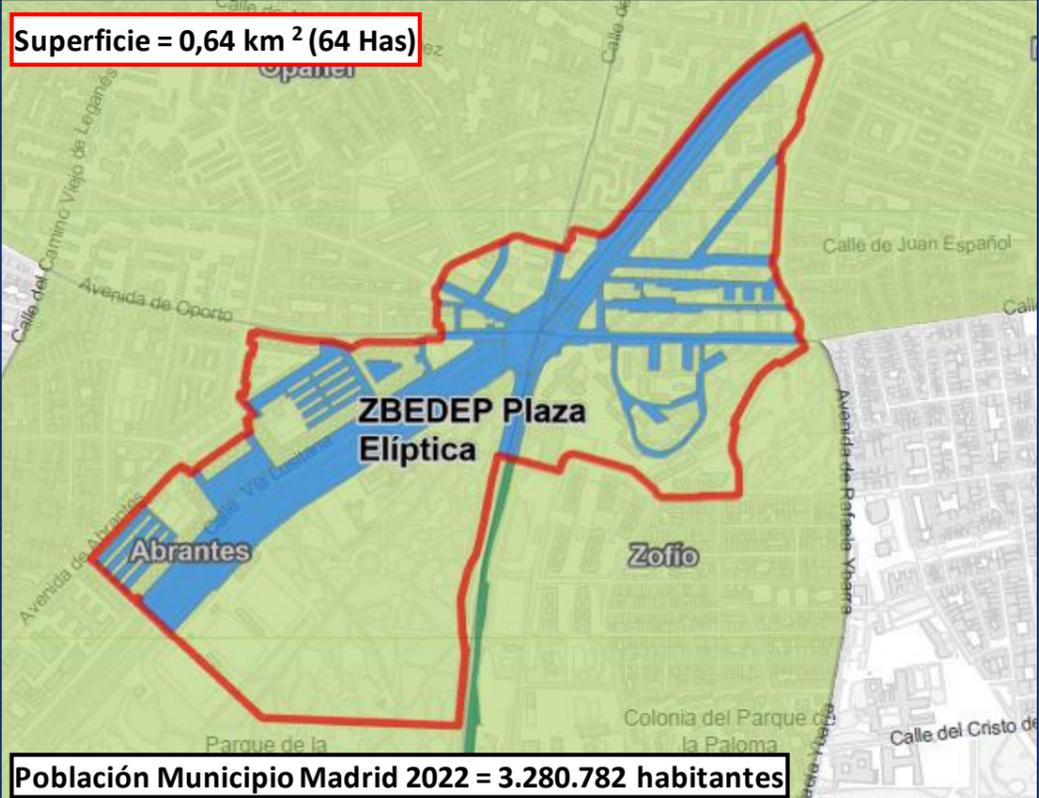
ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID	
ZBEDEP PLAZA ELÍPTICA	
<p><b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>RESTRICCIONES</b></p> <p>Las ZBEDEP son áreas especialmente sensibles, que presentan problemas graves de contaminación debidas al tráfico motorizado.</p> <p>La ZBEDEP Plaza Elíptica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prohíbe el acceso a los vehículos con clasificación ambiental A</b> en el interior de su perímetro, incluyendo el tramo de la A-42 que la atraviesa.</li> </ul>
<p><b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>HORARIOS Y EXCEPCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Horario:</u> todos los días del año, 24 h al día.</li> <li>• <u>Excepciones:</u> Residentes, empresas y autónomos, vehículos adaptados para PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos, en su mayoría vigentes solo hasta el 31 de diciembre de 2024.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; <b>25% en plaza Elíptica.</b></li> <li>• 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.</li> <li>• El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.</li> <li>• Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.</li> <li>• Ha aumentado la circulación en un 155% de los turismos clasificados como CERO y un 215% los clasificados como ECO.</li> </ul>

Ilustración 58: Ficha resumen ZBE Rondas de Barcelona.

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES RONDAS DE BARCELONA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL



### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

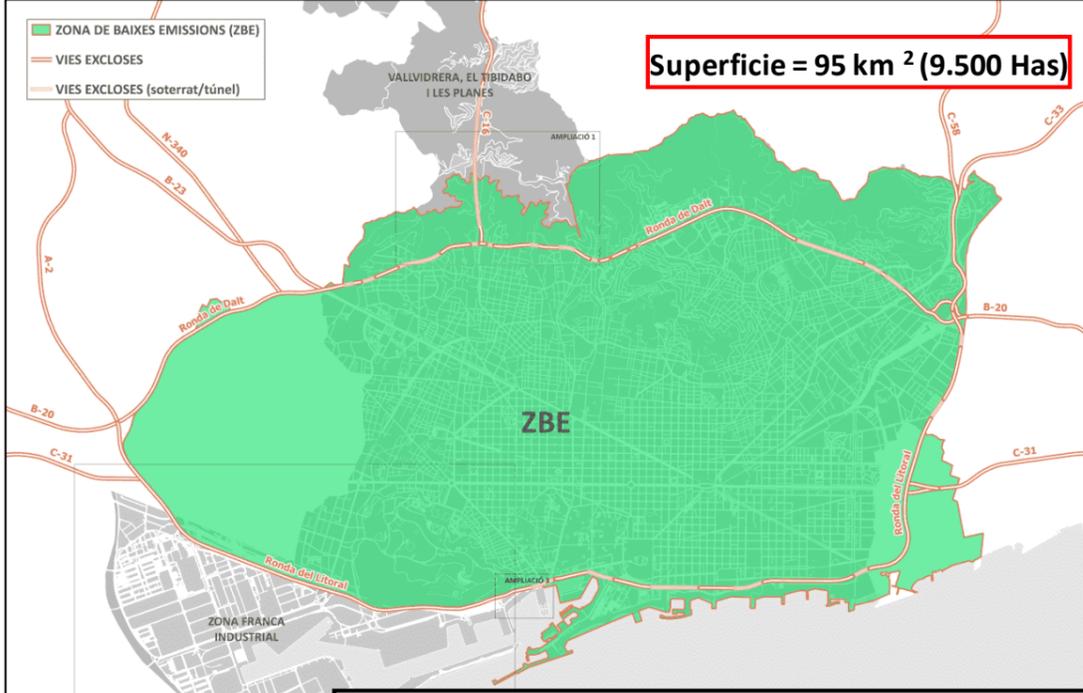
- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESTRICCIONES

Para los vehículos con **clasificación ambiental A:**

- A partir del 1 de enero de 2019, se restringe la circulación a turismos y otros vehículos ligeros, durante los episodios de contaminación.
- A partir del 1 de enero de 2020, se prohíbe permanentemente la circulación dentro de la ZBE a turismos, motos y ciclomotores.
- A partir del 1 de abril de 2021, se amplía la prohibición a las furgonetas.
- A partir del 1 de enero de 2022, se amplía la prohibición a camiones y pequeños autocares.
- A partir del 1 de julio de 2022, se amplía la prohibición a autobuses y autocares destinados al transporte colectivo.

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN



**Superficie = 95 km<sup>2</sup> (9.500 Has)**

**Población Municipio Barcelona – Barrios no incluidos + Municipios adyacentes 2022 = 2.069.203 habitantes**

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR y servicios públicos.

### RESULTADOS

- La mayor parte de la ciudadanía **valora favorablemente** la medida.
- Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, **la ZBE Rondas de Barcelona reduce hasta un 30% las emisiones contaminantes** en la metrópolis. (Reducción del 50% en NOx y del 20% en PM10).
- Los vehículos con **clasificación ambiental A han pasado del 20% en 2017 a un 2% en 2022.**
- Los vehículos con **clasificación ambiental B han pasado del 47% en 2017 a un 24% en 2021.**
- Se han **expedido más de 13.000 tarjetas T-verde**, un pase personalizado de transporte público gratuito para el AMB (Área Metropolitana de Barcelona).

Ilustración 59: Ficha resumen ZBE Badalona.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE BADALONA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Badalona:

- A partir del 1 de enero de 2023, se implanta la ZBE.
- A partir del 1 de enero de 2024, entra en vigor el régimen sancionador para turismos, motocicletas y ciclomotores con clasificación ambiental A.
- A partir del 1 de junio de 2024, entra en vigor el régimen sancionador para vehículos comerciales y vehículos destinados al transporte de pasajeros, con clasificación ambiental A.

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

**Población Municipio Badalona 2022 = 223.506 habitantes**

**Superficie = 12 km<sup>2</sup> (1.200 Has)**

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR y aquellos vehículos destinados a servicios públicos.

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NOx, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.

Ilustración 60: Ficha resumen ZBE Sant Joan Despí.

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE SANT JOAN DESPÍ

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Sant Joan Despí:

- Las restricciones se aplican a todos los vehículos con clasificación ambiental A (turismos, motocicletas, ciclomotores, furgonetas, camiones, autocares y autobuses).

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

**Población Municipio Sant Joan Despí 2022 = 34.039 habitantes**

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR y aquellos vehículos destinados a servicios públicos.

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NOx, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.

Ilustración 61: Ficha resumen ZBE Sant Cugat del Vallès.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

ÀMBITO DE ACTUACIÓ

**Población Municipio Sant Cugat del Vallès 2022 = 95.725 habitantes**

**Superficie = 4 km<sup>2</sup> (400 Has)**

RESTRICCIONES

Para la ZBE de San Cugat del Vallès, los vehículos de **clasificación ambiental A** tendrán las siguientes restricciones:

- A partir del 1 de noviembre de 2021, entra en vigor el régimen sancionador para turismos y motos.
- A partir del 1 de mayo de 2022, entra en vigor el régimen sancionador para furgonetas, camiones y autobuses, además de aquellos turismos y motos dedicados exclusivamente a actividades profesionales de autónomos, cuyos ingresos sean inferiores a 2 veces el indicador de renta de efectos múltiples (IPREM).
- A partir del 1 de mayo de 2026, entra en vigor el régimen sancionador para camiones de mercancías que circulen dentro del ámbito del Polígono de Can Magí.

HORARIOS Y EXCEPCIONES

- **Horario:** días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- **Excepciones:** Vehículos adaptados para PMR y aquellos vehículos destinados a servicios públicos.

CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

RESULTADOS

- En 2022, se redujo un 13% las emisiones de NOx en relación con el año anterior, un 4% el CO<sub>2</sub>, un 18% el carbono negro (BC), un 6% las partículas PM10 y un 8% las PM2,5.
- Según el Ayuntamiento de Sant Cugat del Vallès, en 2021, se redujo un 16,3% los vehículos con clasificación ambiental A, respecto a un año y medio atrás, y aumentó el número de vehículos CERO (+69,4%) y ECO (+49,8%).

Ilustración 62: Ficha resumen ZBE Pamplona.

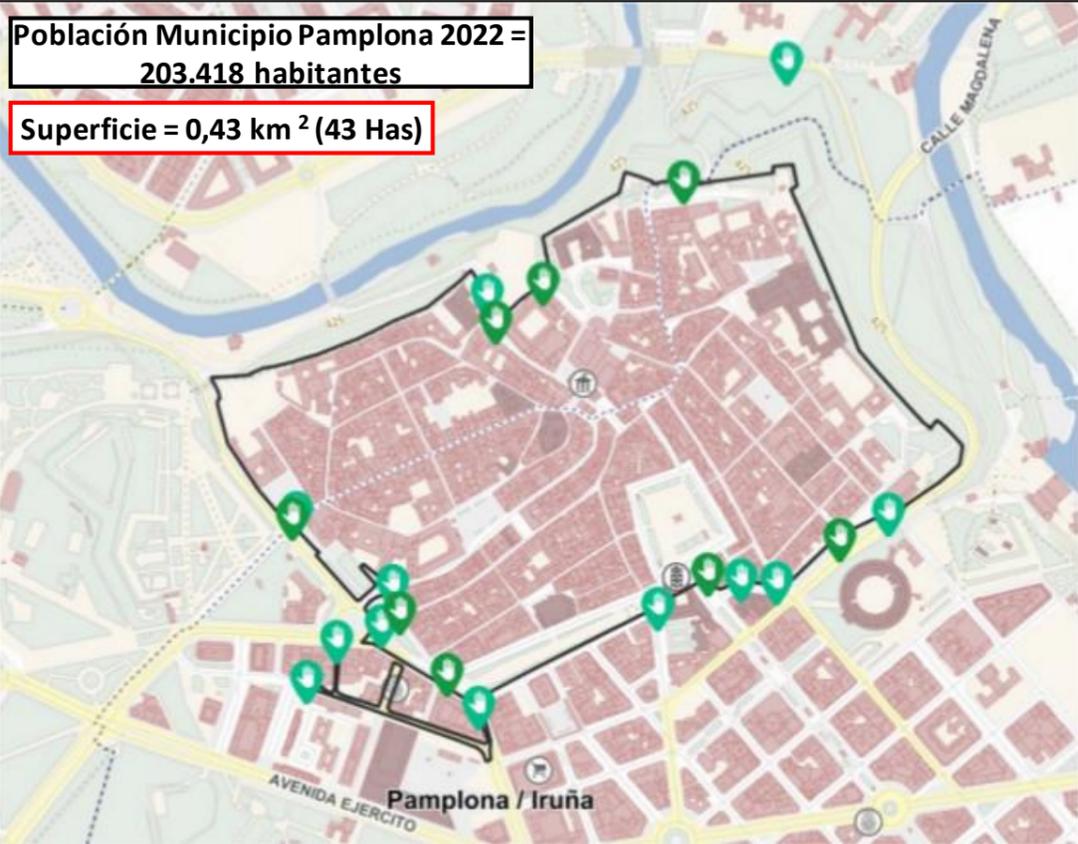
<b>ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE PAMPLONA</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b></div> <div style="text-align: center;">  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>RESTRICCIONES</b></div> <p>Para la ZBE de Pamplona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantiene la limitación de accesos de la antigua Zona de Acceso Controlado (ZAC).</li> <li>Sólo permite el acceso a residentes y vehículos de reparto.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Población Municipio Pamplona 2022 = 203.418 habitantes</b></p> <p><b>Superficie = 0,43 km<sup>2</sup> (43 Has)</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>HORARIOS Y EXCEPCIONES</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Horario:</u> 24 horas, todos los días.</li> <li><u>Excepciones:</u> Vehículos con autorización de acceso previa a través de la web del Ayuntamiento o de una app. Pueden solicitar el acceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier ciudadano (30 minutos).</li> <li>Los residentes pueden registrar hasta 2 vehículos para acceder sin limitaciones.</li> <li>Personas con movilidad reducida.</li> <li>Los comerciantes pueden dar acceso a clientes que recojan artículos voluminosos o pesados.</li> <li>Empresas con vehículos industriales y comerciales que realicen operaciones de Carga y Descarga.</li> <li>Propietarios de plazas de garaje, hoteles, taxis, obras, mudanzas, reparaciones a domicilio, vehículos de emergencias,...</li> </ul> </li> </ul>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.</li> </ul>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>RESULTADOS</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Según el Ayuntamiento de Pamplona, desde el establecimiento de la antigua zona ZAC, que sólo permite el acceso a residentes y vehículos de reparto, el tráfico en la zona se ha reducido en porcentajes superiores al 40% en las principales calles.</li> </ul>

Ilustración 63: Ficha resumen ZBE Sevilla.

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE SEVILLA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL



**Población Municipio Sevilla 2022**  
681.998 habitantes

**Superficie total = 2,2 km<sup>2</sup>**  
**(220 Has)**

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN



### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Sevilla:

- Se prohíbe el acceso a vehículos con clasificación ambiental A.

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario:** días laborables (lunes a viernes) de 7 a 19 h.
- Excepciones:** Motocicletas, ciclomotores, vehículos de mercancías, ambulancias, servicios, funerarios, coches municipales, vehículos vinculados a las actividades económicas de empresas ubicadas en el interior de la ZBE (requieren de autorización previa) o vehículos adaptados para PMR.

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NOx, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.




Ilustración 64: Ficha resumen ZBE Córdoba.

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN CÓRDOBA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL



### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

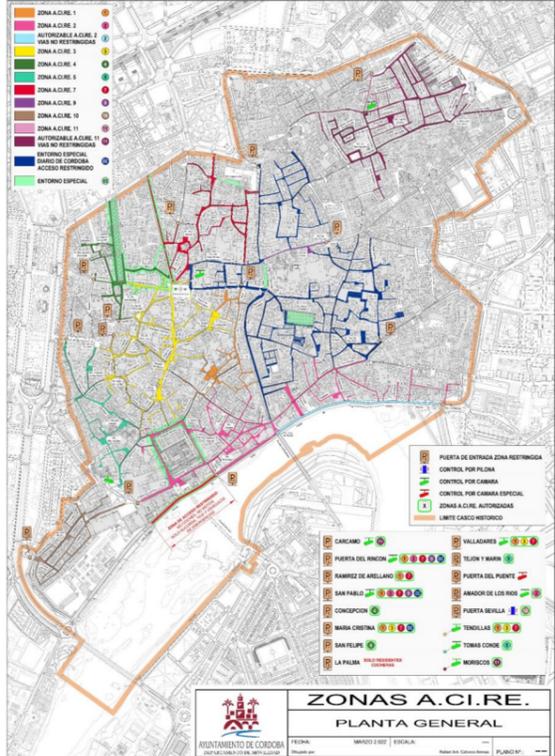
- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESTRICCIONES

Se permite el paso a la ZBE de Córdoba a:

- Ciclos y bicicletas, y todos aquellos VMP.
- Vehículos con el distintivo CERO o ECO de la DGT.
- Vehículos con cualquier distintivo ambiental siempre que acuda a un parking situado dentro de la ZBE.
- Vehículos que tienen el acceso permitido a la zona Acire.

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN



**Población Municipio Córdoba 2022 = 319.515 habitantes**

**11 zonas Acire (Área de Circulación Restringida), acceso permitido a:**

- Vehículos con autorización previa.
- Vehículos de residentes.
- Vehículos de residentes con atención familiar por dependencia.
- Usuarios de cochera.
- Vehículos de titulares de establecimiento en la zona.
- Vehículos de propietarios de inmuebles.
- Vehículos adaptados para transporte de PMR.

**Superficie = 2,5 km<sup>2</sup> (250 Has)**

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: Todos los días.
- Excepciones: Vehículos encargados del traslado de PMR, vehículos de personas que acudan a tratamientos médicos (requieren de autorización previa), taxi y VTC, servicios de emergencias y municipales, vehículos declarados como históricos, vehículos que realicen carga y descarga, vehículos de empresas de construcción, instalación y mantenimiento cuando estén realizando trabajos dentro de la ZBE.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NOx, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.

Ilustración 65: Ficha resumen ZBE Estepona.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE ESTEPONA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Estepona:

- Se iniciará en el año 2023, y pondrá límite al centro de la ciudad para los vehículos con clasificación ambiental A en el horario ZBE.
- En 2024, quedará totalmente restringido el paso (24 h) a los vehículos de clasificación ambiental A. Se limita el acceso a los vehículos con clasificación ambiental B (en el horario ZBE).
- En 2025, quedará totalmente restringido el paso a los vehículos de clasificación ambiental B (24 h) Se limita el acceso a los vehículos con clasificación ambiental C (en el horario ZBE)

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Población Municipio Estepona 2022 = 74.493 habitantes

Superficie = 0,6 km<sup>2</sup> (60 Has)

**LEYENDA**

- Perímetro ZBE
- Punto control acceso ZBE
- Punto control salida ZBE
- Puntos calles

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario:** todos los días de 8 a 21 h.
- Excepciones:** Vehículos de carga y descarga, accesos a aparcamientos de pago, acceso a hoteles, vehículos con etiqueta ambiental 0 y ECO, ciclos y bicicletas, VMP y vehículos incluidos en el registro municipal de vehículos autorizados para el acceso al ZBE (veh residentes, vehículos adaptados para PMR, vehículos de servicios públicos, ...).

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Se prevé que el 30% del tráfico de la ciudad tenga alguna autorización excepcional para acceder a la ZBE. Además, la previsión es que el tráfico en la zona se reduzca un 65% tras la aplicación completa de la medida.
- Se incluyen una serie de infraestructuras, como la instalación de cámaras, señalización, sistemas de análisis de aire, peatonalización de la Av. España, infraestructuras ciclistas y la mejora de la red de transporte público.

## 7.- DISEÑO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE RINCÓN DE LA VICTORIA.

### 7.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES.

Para definir el entorno de implantación de la Zona de Bajas Emisiones del Municipio de Rincón de la Victoria, se ha llevado a cabo un estudio de alternativas, con el objetivo de alcanzar la mejor localización de este área restringida, en base a las **directrices de la guía** expuesta previamente (“Directrices para la creación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)”) y también en función de los resultados obtenidos en la **Encuesta de Participación Ciudadana** que se ha realizado en el municipio sobre las cuestiones relativas a la implantación de la ZBE.

Como se ha indicado previamente, y a modo de idea básica-preliminar, la guía metodológica de referencia establece que las zonas de bajas emisiones deben establecerse en **zonas con tráfico de paso y centros neurálgicos del municipio**.

Además, **los resultados de la encuesta indican que la ciudadanía prefiere la implantación de la ZBE en el núcleo de Rincón de la Victoria y que la misma se localice exclusivamente en calles céntricas y con actividad comercial**.

**Por lo tanto, como se puede comprobar, tanto la guía de referencia como la opinión de la ciudadanía están muy alineadas, lo que sienta las bases para la definición de alternativas de ZBE en el municipio.**

No obstante lo anterior, a pesar de conocer las preferencias de la ciudadanía, se plantean **diversas propuestas de implantación de ZBE**, en los diferentes núcleos urbanos y con variaciones en cuanto a la ocupación de superficie.

En primer lugar, se **realiza una propuesta para el núcleo de Rincón de la Victoria** (preferencia de la ciudadanía), **posteriormente se definen diversas posibilidades para los núcleos de La Cala del Moral, Torre de Benagalbón y Benagalbón**.

**Finalmente, se determina la alternativa seleccionada considerada la más ventajosa**, en base a las diferentes opciones planteadas.

#### 7.1.1 Propuesta de Zona de Bajas Emisiones en el Núcleo de Rincón de la Victoria.

En el núcleo de Rincón de la Victoria, se propone la implantación de la Zona de Bajas Emisiones atendiendo a varias fases, con el objetivo de ir **ampliándola progresivamente**, conforme se vaya asentando en el núcleo.

#### FASE INICIAL: IMPLANTACIÓN DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES. ALTERNATIVA 1.

En primer lugar, se propone la implantación de la Zona de Bajas Emisiones en el entorno de la **Plaza Constitución**, concretamente la superficie que se encuentra situada **entre la C/ la Corta – Av. Virgen de la Candelaria – Av. del Mediterráneo**, sin incluir ninguna de estas vías perimetrales, al menos en esta etapa inicial.

Esta se trata del **centro neurálgico y comercial del municipio**, por ello resulta ideal a la hora de establecer una zona de tráfico restringido.

La zona propuesta se caracteriza por ocupar una **superficie total de 9,18 Has** en las que se incluyen vías con medidas de calmado de tráfico, entornos peatonales (plaza), un parking subterráneo (que, previsiblemente, requerirá un tratamiento especial para sus usuarios), zonas residenciales y multitud de comercios en su entorno, así como numerosos espacios reservados para la actividad de Carga y Descarga.

Este entorno definido dispone de numerosas vías de entrada y salida, lo que supondría la necesidad de instalar un total de 13 cámaras de lectura de matrículas (5 para el control de entradas y 8 para el control de salidas).

Adicionalmente, la gestión de esta ZBE **requerirá la definición de excepciones de paso**, ya que deberá analizarse la posibilidad de permitir la entrada a los usuarios del **parking subterráneo**, residentes de entorno, así como definir la **operación de los vehículos de carga y descarga**, imprescindible por la ubicación de numerosos comercios en el entorno restringido.

Por otro lado, también **debe gestionarse y definirse la operativa de los aparcamientos en superficie (en la actualidad gratuitos) que se encuentran habilitados actualmente en esta área**. En concreto será necesario poder controlar quién aparca, a la hora de gestionar posibles permisos o excepciones de paso.

Todas estas cuestiones **deben definirse en la gobernanza posterior de la ZBE y en proyectos de detalle que se elaboren.**

A continuación se expone la ubicación de la Fase Inicial de la ZBE en el núcleo de Rincón de la Victoria en su Alternativa 1.

**Ilustración 66:** Propuesta de implantación ZBE en el Núcleo de Rincón de la Victoria, Fase Inicial: Implantación de la ZBE. Alternativa 1 (Fuente: Elaboración Propia).



**FASE AMPLIACIÓN DE ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL NÚCLEO DE RINCÓN DE LA VICTORIA.**

**Una vez asentada** la zona anterior y cuando esté completamente integrada en el municipio, se plantea la posibilidad de **incrementar la superficie de su ámbito de actuación**, ocupando un mayor número de vías céntricas.

El incremento de la superficie restringida se podrá llevar a cabo en diferentes etapas.

Por ello, a continuación se van a exponer diferentes propuestas de ampliación de la ZBE, pero es necesario recalcar que se trata de un **diseño preliminar, que tendrá que ser validado y acordado en el momento de la implantación concreta, en base al funcionamiento real de la ZBE implantada y de las necesidades concretas del municipio en ese escenario futuro:**

- **FASE 1 DE AMPLIACIÓN: ALTERNATIVA 1.1.** En primer lugar, se propone la ampliación de la ZBE por su límite Este, hasta alcanzar la C/ William Shakespeare.

**Lo anterior supondría el entorno comprendido entre C/ la Corta y C/ William Shakespeare.**

Esta ampliación, requeriría un control de 10 puntos de entrada y 8 puntos de salida, lo que supondría un total de 18 cámaras de control a instalar.

La superficie total sería de **19,24 Has**, que supondría un incremento del 110% de la superficie inicialmente planteada.

Seguidamente se expone un croquis ilustrativo de esta área de bajas emisiones que podría implementarse en la primera fase de ampliación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

**Ilustración 67:** Propuesta preliminar de ampliación de la ZBE en el Núcleo de Rincón de la Victoria, Fases 1 de Ampliación: Alternativa 1.1 (Fuente: Elaboración Propia).



**Ilustración 68:** Propuesta preliminar de ampliación de la ZBE en el Núcleo de Rincón de la Victoria, Fases 2 de Ampliación: Alternativa 1.2 (Fuente: Elaboración Propia).



- **FASE 2 DE AMPLIACIÓN: ALTERNATIVA 1.2.** En segundo lugar, se propone la ampliación de la ZBE por el límite Oeste, hasta alcanzar el Camino del Cementerio.

Esta ampliación, requeriría un control de 10 puntos de entrada y 10 puntos de salida, lo que supondría un total de 20 cámaras de control a instalar.

La superficie total sería de **39,26 Has**, que supondría un incremento del 328% de la superficie inicialmente planteada (Alternativa 1) y un 104% respecto de la fase anterior (Alternativa 1.1).

Seguidamente se expone un croquis ilustrativo de esta área de bajas emisiones que podría implementarse en la segunda fase de ampliación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

- **FASE 3 DE AMPLIACIÓN ALTERNATIVA 1.3.** En tercer lugar, se propone la ampliación de la ZBE por su límite Este, hasta alcanzar el Av. Cotomar.

Esta ampliación, requeriría un control de 11 puntos de entrada y 12 puntos de salida, lo que supondría un total de 23 cámaras de control a instalar.

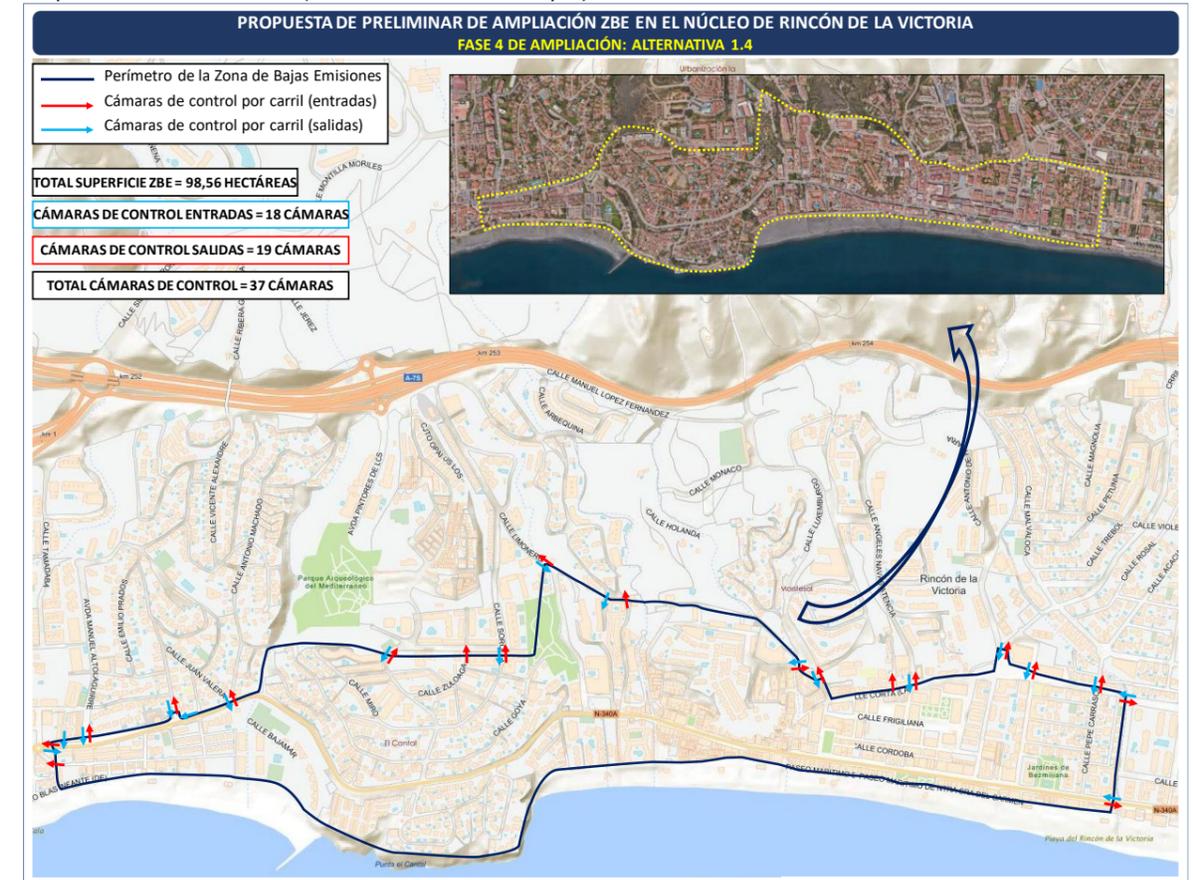
La superficie total sería de **47,39 Has**, que supondría un incremento del 416% de la superficie inicialmente planteada (Alternativa 1) y un 21% respecto de la fase anterior (Alternativa 1.2).

Seguidamente se expone un croquis ilustrativo de esta área de bajas emisiones que podría implementarse en la tercera fase de ampliación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

**Ilustración 69:** Propuesta preliminar de ampliación de la ZBE en el Núcleo de Rincón de la Victoria, Fases 3 de Ampliación: Alternativa 1.3 (Fuente: Elaboración Propia).



**Ilustración 70:** Propuesta preliminar de ampliación de la ZBE en el Núcleo de Rincón de la Victoria, Fases 4 de Ampliación: Alternativa 1.4 (Fuente: Elaboración Propia).



- **FASE 4 AMPLIACIÓN: ALTERNATIVA 1.4.** En cuarto lugar, se propone la ampliación de la ZBE nuevamente por el límite Oeste, entrando en el núcleo de La Cala del Moral, hasta la Av. Gran Canarias.

Esta ampliación, requeriría un control de 18 puntos de entrada y 19 puntos de salida, lo que supondría un total de 37 cámaras de control a instalar.

La superficie total sería de 98,56 Has de superficie, que supondría un incremento del 974% de la superficie inicialmente planteada (Alternativa 1) y un 108% respecto de la fase anterior (Alternativa 1.3).

Seguidamente se expone un croquis ilustrativo de esta área de bajas emisiones que podría implementarse en la cuarta fase de ampliación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

7.1.2 Propuesta de Zona de Bajas Emisiones en el Núcleo de La Cala del Moral.

En el núcleo de La Cala del Moral, se propone la implantación de la Zona de Bajas Emisiones atendiendo a varias fases, del mismo modo que la anterior, para ir ampliándola progresivamente, conforme se vaya asentando en el núcleo.

**FASE INICIAL: IMPLANTACIÓN DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES. ALTERNATIVA 2.**

En este caso se proponen 2 alternativas iniciales, ya que se encuentran 2 entornos que cumplen las condiciones necesarias para implantarse como ZBE, que se definen a continuación.

- En primer lugar, se propone para la fase inicial en La Cala del Moral al sur de la N-340 (sin incluir esta vía de paso en el área restringida). En concreto, supondría la superficie comprendida entre la C/ Huelva – Av. del Málaga – C/ San Juan – Paseo Blas Infante.

La zona propuesta se caracteriza por ocupar una superficie total de 9,13 Has en las que se incluyen vías con medidas de calmado de tráfico, entornos peatonales (plaza), zonas residenciales y comerciales en su entorno, entre otros usos.

Este entorno definido dispone de numerosas vías de entrada y salida, lo que supondría la necesidad de instalar un total de 11 cámaras de lectura de matrículas (6 para el control de entradas y 5 para el control de salidas).

A continuación se expone la ubicación de la Fase Inicial de la ZBE en el núcleo de La Cala del Moral.

Ilustración 71: Propuesta de implantación ZBE en el Núcleo de La Cala del Moral, Fase Inicial: Implantación de la ZBE. Alternativa 2 SUR (Fuente: Elaboración Propia).



- En segundo lugar, se propone como fase inicial en La Cala del Moral el entorno de la Plaza Gloria Fuertes, al norte de la N-340 (sin incluir esta vía de paso en el área restringida).

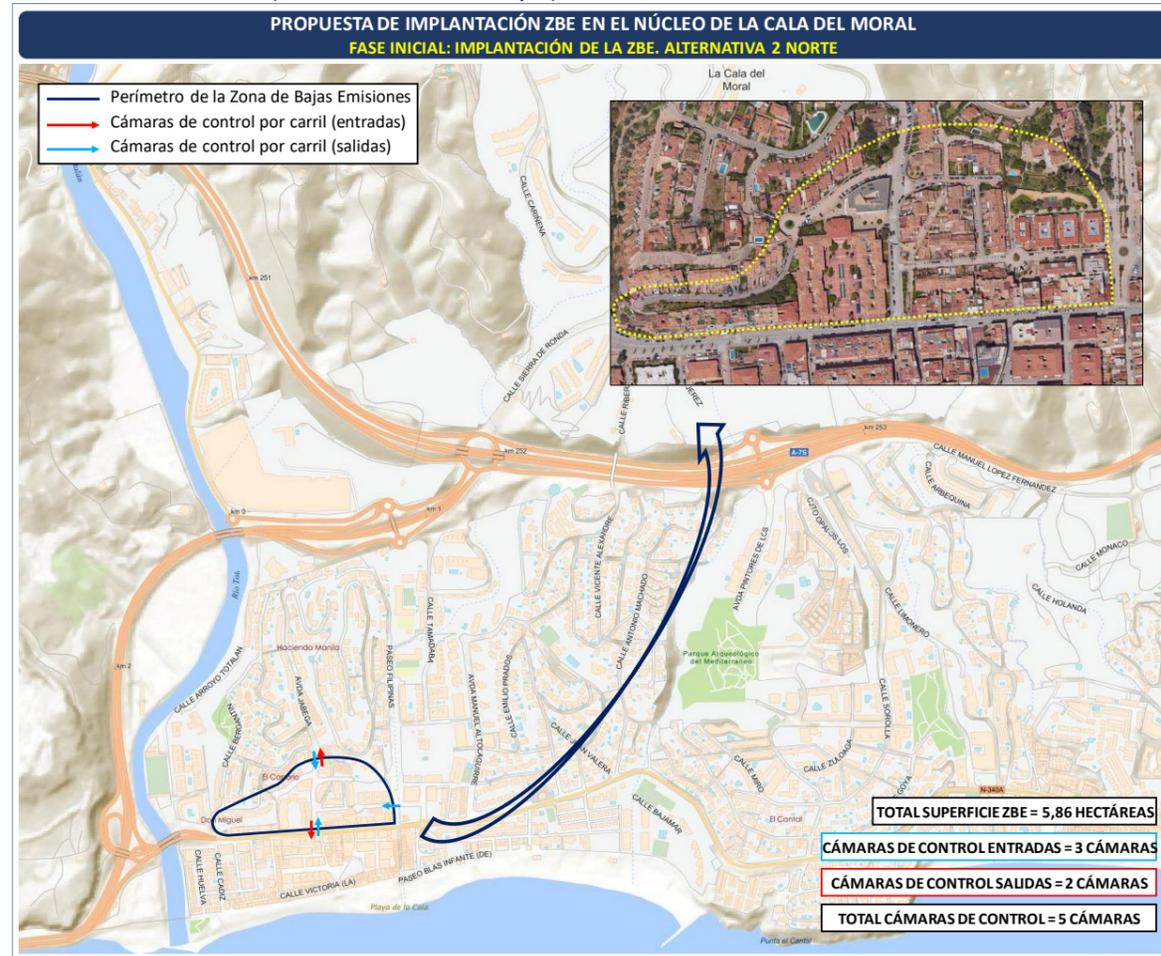
Concretamente supondría la superficie comprendida entre la Av. de Málaga – Paseo Filipinas – C/ Chambel – C/ Tajamar.

La zona propuesta se caracteriza por ocupar una superficie total de 5,86 Has en las que se incluyen vías con medidas de calmado de tráfico, entornos peatonales (plaza), zonas residenciales y comercios en su entorno, entre otros.

Este entorno definido dispone de numerosas vías de entrada y salida, lo que supondría la necesidad de instalar un total de 5 cámaras de lectura de matrículas (3 para el control de entradas y 2 para el control de salidas).

A continuación se expone la ubicación de la Fase Inicial de la ZBE en el núcleo La Cala del Moral.

**Ilustración 72:** Propuesta de implantación ZBE en el Núcleo de La Cala del Moral, Fase Inicial: Implantación de la ZBE. Alternativa 2 NORTE (Fuente: Elaboración Propia).



Adicionalmente, e independientemente de la alternativa escogida, la gestión de esta ZBE requerirá la definición de excepciones de paso, ya que deberá analizarse la posibilidad de permitir la entrada a residentes de entorno, así como definir la operación de los vehículos de carga y descarga, o a los aparcamientos habilitados en superficie.

Todas estas cuestiones deben definirse en la gobernanza posterior de la ZBE y en proyectos de detalle que se elaboren.

### FASE AMPLIACIÓN DE ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL NÚCLEO DE LA CALA DEL MORAL.

Una vez asentada la zona inicial y cuando esté completamente integrada en el municipio y en el núcleo, se plantea la posibilidad de incrementar la superficie de su ámbito de actuación, ocupando un mayor número de vías céntricas.

La definición de la fase siguiente tendrá una gran vinculación con el desarrollo de la ZBE que se implante inicialmente en La Cala del Moral y las necesidades futuras que vayan surgiendo con el funcionamiento de la misma.

Por ello, a continuación se va a exponer una propuesta de actuación en fase de ampliación de la ZBE, aunque es necesario recalcar que se trata de un diseño preliminar, que tendrá que ser validado y acordado en el momento de la implantación concreta, en base al funcionamiento real de la ZBE implantada y de las necesidades concretas del municipio en ese escenario futuro.

- **FASE AMPLIACIÓN: ALTERNATIVA 2.1.** Se trata de integrar las 2 propuestas de la fase inicial, independientemente de la seleccionada para la fase de implantación.

Ello supondría un entorno comprendido entre el Paseo Blas Infante y C/ Chambel, que supondría un total de **15,31 Has de superficie.**

Este entorno definido supondría la necesidad de instalar un total de 7 cámaras de lectura de matrículas (4 para el control de entradas y 3 para el control de salidas).

Seguidamente se expone un croquis ilustrativo de esta área de bajas emisiones que quedaría implantada en la fase de ampliación en el núcleo de La Cala del Moral.

**Ilustración 73:** Propuesta preliminar de ampliación de la ZBE en el Núcleo La Cala del Moral, Fase Ampliación: Alternativa 2.1 (Fuente: Elaboración Propia).



7.1.3 Propuesta de Zona de Bajas Emisiones en el Núcleo de Torre de Benagalbón.

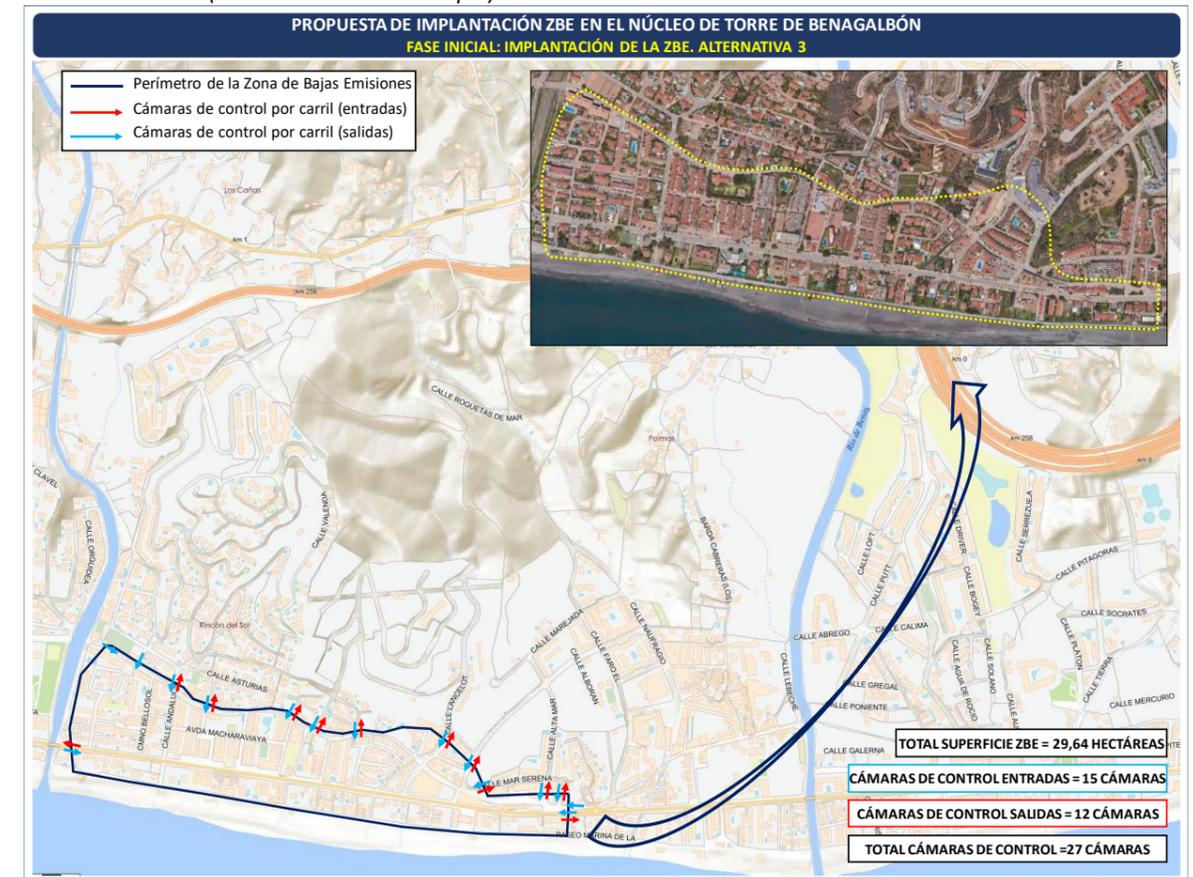
En el núcleo de Torre de Benagalbón, se realiza una propuesta para el establecimiento de una Zona de Bajas Emisiones, si bien es cierto, no se considera, a priori, el lugar idóneo para implantar dicha actuación en una primera fase, por su carácter residencial y no disponer de grandes focos comerciales o de generación-atracción de viajes.

Esta correspondería con la alternativa 3.

No obstante lo anterior, sí sería muy interesante plantearlo como propuesta de ampliación una vez se haya o hayan asentado las fases previas en los núcleos de mayor población (Rincón de la Victoria y/o La Cala del Moral).

Esta área restringida se define con una superficie de 29,64 Has, que requeriría un total de 27 puntos de control (15 entradas y 12 salidas).

**Ilustración 74:** Propuesta de implantación ZBE en el Núcleo de Torre de Benagalbón, Fase Inicial: Implantación de la ZBE. Alternativa 3 (Fuente: Elaboración Propia).





### 7.1.5 Selección de la Localización para la Implantación de la ZBE.

Llegados a este punto, se inicia un proceso de reflexión entre el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria y el Equipo Consultor (Estudio 7) sobre las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de las diferentes alternativas propuestas, para establecer la Fase Inicial de Implantación de la ZBE en el municipio.

En concreto, todas las partes están de acuerdo en iniciar el establecimiento con la Alternativa 1, con las siguientes connotaciones:

- En el proceso de participación ciudadana se obtuvo como conclusión la preferencia de los vecinos por implantar la Zona de Bajas Emisiones en el núcleo urbano de Rincón de la Victoria (también se trata esta de la opción preferente para los residentes en este núcleo).
- Rincón de la Victoria dispone de un entorno caracterizado por la actividad comercial y de servicios, muy apropiado para la implantación de la ZBE.
- Ya se han tomado medidas de calmado de tráfico en el interior de la zona propuesta (plataformas únicas, semi-peatonalización, entre otras).
- La zona se considera idónea para conseguir el cambio modal en los ciudadanos, ya que tiene cobertura de transporte público, así como se han establecido diferentes medidas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Rincón de la Victoria para fomentar la intermodalidad y los desplazamientos en modos sostenibles, como las siguientes:
  - Para fomentar la movilidad ciclista: ya que se proponen estaciones del sistema público de préstamo, estaciones de aparcamientos seguros, implantación de un carril bici por la vía próxima N-340.
  - Para fomentar la movilidad peatonal se propone la peatonalización de la C/ Ronda, junto a la Plaza del Ayuntamiento, creación de zona de calmado de tráfico en las vías cercanas al ámbito, que disminuyen la velocidad motorizada.
  - En cuanto a la cobertura del transporte público, actualmente circulan por el perímetro de la zona propuesta (con parada incluida) diversas líneas interurbanas y urbanas. Esto permite el acceso al entorno desde diferentes zonas del núcleo, así como la conexión

con los otros núcleos de Rincón de la Victoria y los otros municipios situados en el perímetro.

En esta Alternativa seleccionada se tiene una superficie de 9,18 Has, que requieren para su control de entradas/salidas de vehículos de un total de 13 cámaras (5 de entradas y 8 de salidas), cuyas características técnicas se detallan en apartados posteriores.

Finalmente se expone nuevamente el croquis ilustrativo con la identificación de la Zona de Bajas Emisiones seleccionada para la etapa de implantación en el municipio de Rincón de la Victoria y que será la base para la definición de los distintos aspectos que se detallan en los apartados siguientes.

**Ilustración 76:** Propuesta de implantación ZBE en el Núcleo de Rincón de la Victoria, Fase Inicial: Implantación de la ZBE. Alternativa 1 (Fuente: Elaboración Propia).



## 7.2.- CONTROL DE ACCESOS A LA ZONA DE BAJAS EMISIONES.

A continuación, en este apartado se lleva a cabo una descripción de las principales características básicas que deben cumplir los diferentes aspectos que requieren la implantación de una ZBE, así como una definición preliminar de los mismos para el caso particular del municipio de Rincón de la Victoria, en su etapa de implantación inicial definida.

### 7.2.1 Directrices Generales.

En este apartado se incluyen, en primer lugar, unas referencias a las características generales de la definición de la Zona de Bajas Emisiones que debe implantarse en el municipio de Rincón de la Victoria.

En concreto, se **hace mención a los siguientes aspectos:**

- **Proceso de Control Tecnológico** para la gestión del sistema ZBE.
- **Criterios básicos para la Instalación de cámaras** de control de accesos.
- Criterios básicos de **señalización** de la ZBE.
- **Actuaciones Urbanísticas Complementarias** que deben llevarse a cabo adicionales a la implantación de la ZBE

### 7.2.1.1 Proceso de Control Tecnológico.

Con objeto de controlar el acceso a las Zonas de Bajas Emisiones, **se utilizarán cámaras de última tecnología en los distintos puntos de accesos**. Estas cámaras **pueden detectar las etiquetas medioambientales** de la DGT o leer la **matrícula** de los vehículos.

Por consiguiente, el funcionamiento general sería, en primer lugar, **cotejar los datos leídos por la cámara** (etiqueta o matrícula) **con una base de datos definida y almacenada**, para determinar si el vehículo está autorizado a circular por el entorno restringido.

Cabe destacar, que la identificación de matrícula es el procedimiento más habitual para controlar el acceso al área de paso restringido.

En la siguiente ilustración, se puede observar el proceso general para la identificación de matrículas, necesario para determinar posteriormente si un usuario tiene autorización de acceso con su vehículo a la Zona Baja de Emisiones.

**Ilustración 77:** Procedimiento General de Control de Acceso a las Zonas de Bajas Emisiones.



**El funcionamiento de las cámaras se basa en la inteligencia artificial.**

Las cámaras suelen disponer de un sistema de reconocimiento automático de matrículas, conocido también por sus acrónimos en inglés ANPR (*Automatic Number Plate Recognition*) y ALPR (*Automatic License Plate Recognition*).

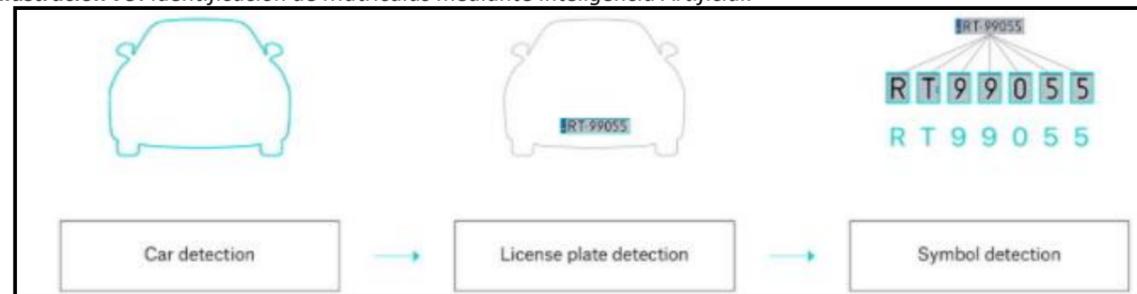
**Ilustración 78:** Ejemplo de funcionamiento del Sistema de reconocimiento automático de Placas de Matrícula por cámaras.



Las cámaras ANPR, dedicadas en exclusiva a la lectura de matrículas, son capaces de registrar instantáneas perfectamente visibles de los vehículos, debido a su notable velocidad de obturación (velocidad necesaria para capturar una imagen).

Esta tecnología recurre al aprendizaje automático para diferenciar las matrículas de otros elementos visibles en la imagen (como señales de tráfico o publicidad rotulada en los coches) y a la tecnología OCR (de reconocimiento óptico de caracteres) para identificar las letras y los números de la matrícula en cuestión.

**Ilustración 79:** Identificación de Matrículas mediante Inteligencia Artificial.



### 7.2.1.2 Criterios Técnicos en la Instalación de Cámaras de Control de Accesos.

A continuación, se lleva a cabo una descripción genérica de las condiciones técnicas que deben tenerse en cuenta en la implantación de cámaras de control de accesos a la Zona de Bajas Emisiones.

Como requisitos generales del sistema de control de accesos, se establecen los siguientes:

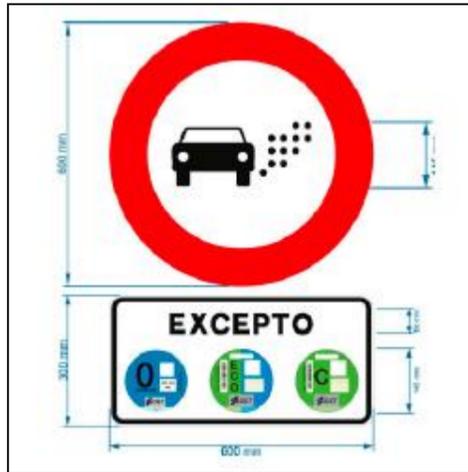
- **Flexibilidad y Escalabilidad**, garantía de su evolución/adaptación constante a nuevos cambios normativos, tecnológicos y organizativos.
- **Neutralidad Tecnológica**, empleando estándares abiertos y evitando el uso de licencias propietarias que generen dependencia de terceros.
- **Accesibilidad a la Información** de una forma segura y comprensible en formatos que permitan su reutilización.
- **Sistema Abierto a la Integración e Interoperable** que permita comunicarlo con otros sistemas y plataformas existentes y futuras del Ayuntamiento para conseguir una solución global integrada.

### 7.2.1.3 Señalización Informativa de la Zona de Bajas Emisiones.

Todo el entorno de las Zonas de Bajas Emisiones debe estar perfectamente señalizado para advertir al conductor de su proximidad y darle la posibilidad de modificar su itinerario previsto o hacerle conocedor de la existencia de esta zona restringida.

La señalización definida debe ser clara y reconocible, en los puntos de acceso a la misma. Por ello la Dirección General de Tráfico aprobó el día 2 de junio de 2021 un diseño de señal ZBE homogéneo para todos los municipios españoles con el siguiente significado “Zona de Bajas Emisiones. Entrada prohibida a vehículos de motor, excepto aquellos que dispongan del distintivo ambiental indicado por la entidad local en la parte inferior de la señal”.

**Ilustración 80:** Señal Básica Aprobada por la DGT



Adicionalmente a continuación, se van a definir los diferentes tipos de señales que suelen implantarse para las Zonas de Bajas Emisiones, en base a lo que han realizado otras ciudades del ámbito nacional.

- En primer lugar, en cuanto a la señalización vertical del Área Central de Bajas Emisiones, suelen estructurarse en varios niveles en función de la proximidad al perímetro de la zona de tráfico restringido.

El objetivo de esta señalización es advertir a los conductores de las limitaciones próximas que pueden tener y de esta forma buscar itinerarios o recorridos alternativos que no se vean afectados por tales restricciones.

Se distinguen los siguientes tipos de señalización vertical en otras ZBE implantadas:

- **Señales de aproximación**, que se ubican en las **vías de acceso al perímetro de la ZBE**, y que suelen distanciarse entre 100 y 150 metros de la intersección más próxima a la zona restringida. Como información adicional dentro de la propia señal suele indicarse cuáles son las calles con tráfico restringido.

**Ilustración 81:** Ejemplo de señal de aproximación a la Zona de Bajas Emisiones



- **Señales de prohibido girar o de giro obligatorio**, que suelen situarse en el perímetro advirtiendo a los conductores de que en la siguiente intersección solo pueden girar y acceder al interior del área restringida los vehículos autorizados.

**Ilustración 82:** Ejemplos de señales de prohibido girar (imagen izquierda), o de giro obligatorio (imagen derecha).



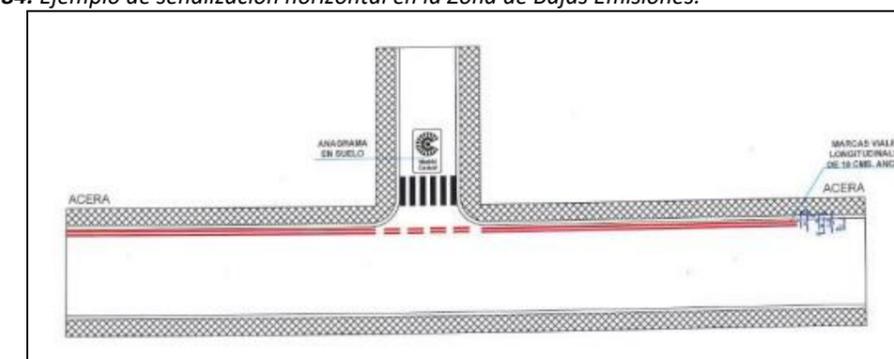
- **Señales de puerta de acceso de prohibido circular**, que suelen situarse a ambos lados de la embocadura de la calle donde comienza la restricción de tráfico para advertir que la entrada es prohibida excepto a los vehículos autorizados.

**Ilustración 83:** Ejemplo de señal de prohibido circular.



- Por otro lado, **con respecto a la señalización horizontal**, se suele emplear una línea roja pintada en el suelo delimitando el perímetro del ámbito territorial de la zona restringida. Es continua salvo en las vías de entrada o de salida de la zona restringida, en las cuales la línea suele ser discontinua.

**Ilustración 84:** Ejemplo de señalización horizontal en la Zona de Bajas Emisiones.



#### 7.2.1.4 Actuaciones Urbanísticas: Calmado del Tráfico.

Una de las derivadas que conlleva la implantación de una Zona de Bajas Emisiones es la **disuasión del tráfico y reducción de velocidad de circulación** en algunas de las vías importantes de la ciudad, en las que se implanten medidas de restricción al tráfico rodado.

Es por ello por lo que se incluyen en este apartado una **batería de actuaciones urbanísticas que requerirán de posteriores estudios específicos, para llevar a cabo su implantación, bien en las puertas de entrada-salida a la ZBE, o bien en el viario principal interior de esta ZBE.**

#### REDUCTORES DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO PRIVADO EN LAS PUERTAS DE ACCESO A LA ZBE.

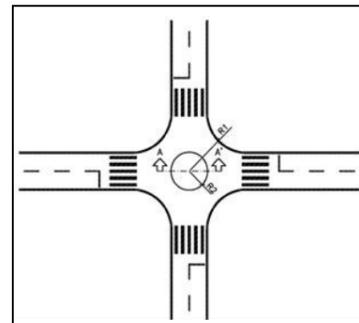
Con el objeto de conseguir disminuir la velocidad de tránsito se pueden instalar elementos reductores de la misma.

Generalmente en las principales ciudades se han implantado distintos tipos de medidas que han dado lugar a la reducción de la velocidad de circulación, diferenciados según los dispositivos utilizados, que se definen a continuación, y que pueden estar **relacionados con el trazado en planta o con la sección transversal**:

- **Dispositivos relacionados con el trazado en planta:** una característica fundamental de estas medidas es que los vehículos se ven obligados a modificar su trayectoria, realizando una curva en lugar de una recta, así se produce una reducción de visibilidad a lo largo de la vía, desvirtuando su carácter de calle, para reducir la velocidad de circulación.

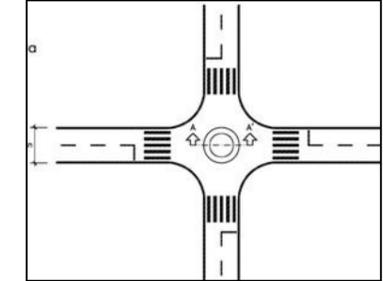
Algunos ejemplos se presentan a continuación:

- **Glorieta Área 30:** esta medida es interesante para intersecciones donde una de las mayores causas de accidentabilidad sea la prioridad de paso y la velocidad excesiva. Se trata de implantar una glorieta con elementos verticales en su isleta central, cuyo radio interior debe ser mayor que la mitad de la anchura de la calzada.



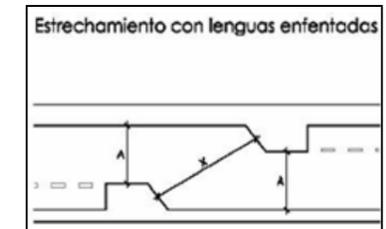
- **Mini glorieta:** se recomienda la implantación de esta medida en vías urbanas en las que las velocidades de aproximación no superen los 30 km/h.

Se trata de habilitar una glorieta cuya característica geométrica principal es que tiene un diámetro interior igual al ancho de la calzada y que toda su superficie interior se construye para poder ser pisada por vehículos de mayores dimensiones que los turismos.



- **Modificación de intersecciones:** debe implementarse en cruces o tramos de vía con jerarquización peatonal. Se trata de establecer una ligera elevación en el perfil transversal de la calzada y en general de las intersecciones.

- **Retranqueos, zig-zag:** se trata de realizar un cambio brusco en la alineación **horizontal de la calzada**, para interrumpir la progresión normal de circulación. Puede ser el resultado del propio diseño de la vía o de la utilización de estrechamientos puntuales alternos a cada lazo de la calzada.



- **Dispositivos relacionados con el trazado en alzado:** Estos dispositivos se caracterizan por elevar la calzada por la que circula el vehículo, obligándolo a reducir la velocidad en ese punto.

Algunas de las medidas más comúnmente usadas se detallan a continuación:

- **Lomo o badén:** se suelen utilizar en calles de sentido único o doble sentido de hasta 50 km/h. No son indicados en áreas sensibles al ruido y se tratan de elevaciones puntuales de la calzada con perfil circular, trapecial o sinusoidal.



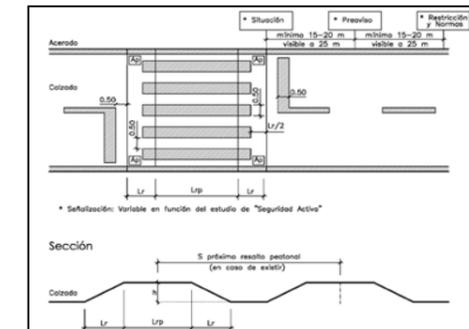
- **Almohada:** se trata de una ligera elevación del perfil de la calzada sólo en su zona central, cuyo fin es la reducción de la velocidad de los vehículos ligeros de 4 ruedas, permitiendo la circulación libre de vehículos pesados y de 2 ruedas. Suelen implantarse en vías con tráfico de autobuses o ciclistas.



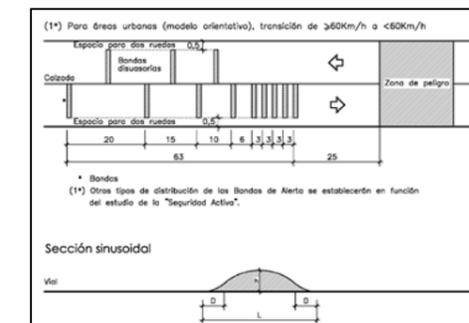
- **Meseta Trapezoidal:** consiste en una elevación ligera del perfil transversal de la calzada de sección trapezoidal. Se suele llevar a cabo en zonas de aproximación a cruces, como preaviso de resalte peatonal o en las proximidades de zonas de gran afluencia.



- **Resalte Peatonal:** consiste en la implantación de un paso de cebrado elevado, con perfil trapezoidal, sobre la calzada. Las marcas viales se dibujan sobre la propia meseta. Se recomienda su uso en todos los cruces donde se requiera especial protección peatonal como son los centros escolares, mercados, parques, zonas comerciales...



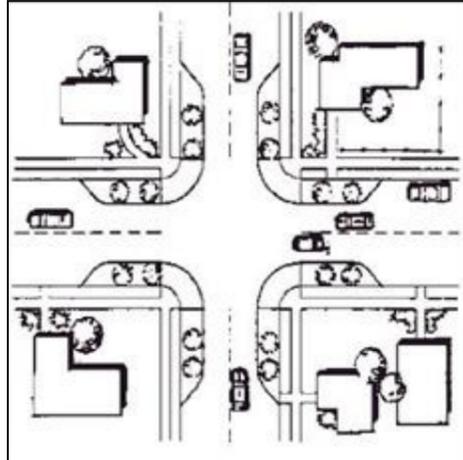
- **Banda de Alerta:** consiste en la implantación de bandas transversales a la calzada que, mediante pequeñas elevaciones o cambios en el color o textura del pavimento sirven para alertar a los conductores y reducir su velocidad. No deben ser instalados en aquellos lugares con sensibilidad al ruido, excepto en los casos en los que se garantice su inocuidad al respecto. En la red principal no deben superar los 15 mm de altura mientras en las vías locales se pueden alcanzar los 30 mm. Solo se admite alcanzar los 50 mm con sección tendida.



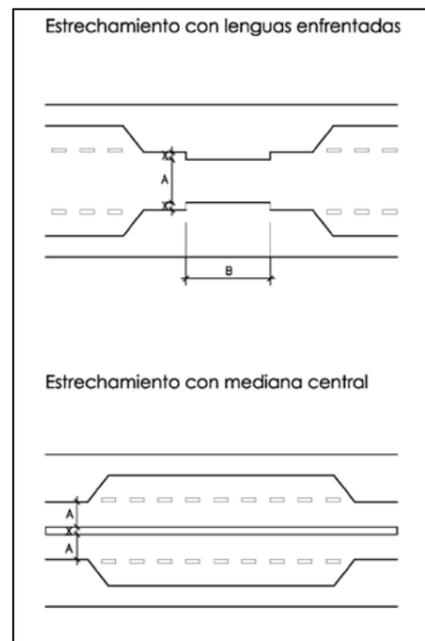
- **Puertas y Barreras:** resaltes a lo ancho del viario con textura diferente que insinúa una entrada a una zona acotada a cierto tráfico, anunciando otras normas en cuanto a la circulación y uso de la vía.
- **Dispositivos relacionados con la sección transversal:** estas medidas se basan en la reducción de la anchura de la calzada, incluso se puede combinar con el estacionamiento junto a la acera.

Algunas medidas adoptadas se muestran a continuación.

- **Martillos u orejas:** se trata de realizar un estrechamiento de la calzada. Se reduce la distancia a recorrer por los peatones al cruzarla y disminuye la velocidad de los vehículos debido al estrechamiento del vial.



- **Isletas:** se utilizan como refugios peatonales para disminuir la velocidad del tráfico por el estrechamiento de la calzada y el zig-zag producido.
- **Estrechamiento:** que se suele establecer en uno o en los dos lados de la calzada. Se trata de cambios puntuales que se realizan en la sección de la vía en un tramo concreto de ésta para producir una alteración al movimiento de progresión normal.



- **Pavimentos con texturas:** se dota al pavimento de una textura irregular, ligeramente marcada para que la circulación no resulte excesivamente ruidosa.

#### OTRAS ACTUACIONES PARA EL INTERIOR DE LA ZBE.

Adicionalmente existen otros tipos de medidas que se suelen implantar en las ciudades para disuadir la utilización del vehículo privado y limitar la velocidad de circulación de los vehículos, como son las siguientes:

- **Diseño de la ciudad orientado al Transporte Colectivo** ya que, dentro del reparto modal de una ciudad, el transporte colectivo suele ocupar entre un 15-25% de los viajes diarios.

La implantación de una Zona de Bajas Emisiones pretende disminuir los desplazamientos en vehículo privado, aumentando los viajes en transporte público u otros medios sostenibles.

Este aumento de desplazamientos que se prevé en transporte público da lugar a plantear actuaciones como la reordenación y ampliación de líneas (si procede), mejora de frecuencias de paso (líneas interiores a la ZBE y otras de la ciudad), promoción de carriles bus-VAO, prioridad de acceso de circulación, renovación de la flota de autobuses con vehículos accesibles y de emisiones nulas, creación de infraestructuras de recarga, formación para conducción eficiente, implantación de sistemas públicos de préstamos de bicicletas, construcción de intercambiadores, accesibilidad universal en los puntos de acceso intermodales, coordinación adecuada de tiempos y horarios, planificación e instalación de aparcamientos disuasorios (incluida larga estancia) con posibilidad de coordinación en etapas posteriores con transporte público.

- **Diseño de infraestructuras para el transporte no motorizado** que incluye los viajes que se producen caminando o en bicicleta o vehículos de movilidad personal (como los patinetes eléctricos). Las calles deben adaptarse para estos nuevos modos de transporte sostenibles.

Lo anterior se basa en que el sistema debe ser seguro, minimizando conflictos con el resto de usuarios de la vía pública, accesible, funcional y además debe mejorar el espacio público y ser rentables socialmente. Para ello se suelen implantar medidas en varios ámbitos:

- **Movilidad Peatonal:** como diseño de redes de itinerarios continuos de preferencia peatonal y seguros, desarrollo de corredores verdes intraurbanos, reparto equilibrado del espacio urbano entre la movilidad motorizada y no motorizada, mejora de las condiciones de habitabilidad y accesibilidad del espacio urbano, recuperación de espacio para las personas, limitación de velocidad, calmado de tráfico.

- **Movilidad Ciclista:** normativa municipal que regule la coexistencia de bicicletas y otros modos, desarrollo y promoción de red ciclista cohesionada con infraestructura específica, establecimiento y promoción de corredores ciclistas en zonas periurbanas, reforma de tramos de travesías, extensión y mejora de sistema público y privado, elaboración de ordenanzas que regulen la reserva de espacios, fomento de la cultura de la bicicleta, calmado de tráfico, promoción del uso de la bicicleta, concienciación ciudadana, entre otras.
- **Implantación de Políticas de Precios,** con descuentos o promociones para viajes en transporte público con origen / destino en el interior de la ZBE, o bien, integración tarifaria de manera que un mismo billete pueda ser empleado para diferentes modos de transporte, incluyendo los sistemas públicos de préstamo de bicicletas y patinetes, que permita incluso la gratuidad del transbordo.
- **Digitalización y Datos Abiertos,** que incluye la implantación de otras medidas como la promoción de la disponibilidad de información mediante datos abiertos y el desarrollo de aplicaciones informáticas que impulsen la movilidad sostenible y la intermodalidad. Estas deberán incluir información sobre rutas, paradas, tarifas, accesibilidad.... También se debe proporcionar información sobre la localización de las estaciones de acceso público para el repostaje de combustibles de vehículos (incluido hidrogeno o recarga eléctrica).
- **Medidas para la electrificación de la Red de Transporte Público y Otros Combustibles sin emisiones de gases efecto invernadero, como el hidrógeno renovable,** con el fin de promover la sostenibilidad en la movilidad, que requiere un despliegue en la infraestructura de recarga o repostaje de vehículos con emisiones nulas. Otras medidas a tomar son aquellas que impulsan la movilidad eléctrica y de bajas emisiones o las estrategias SmartCity.
- **Medidas para fomentar el uso de modos de transporte privados eléctricos / de energías alternativas, incluyendo sus puntos de recarga,** para lo que deben adoptarse actuaciones como la aprobación de normativa municipal que promueva la movilidad eléctrica, despliegue de infraestructura de recarga, fiscalidad verde, activación y potenciación de líneas de inventivos públicos, lanzamiento de campañas de concienciación ciudadana...

- **Medidas de impulso de la movilidad eléctrica compartida,** promoviendo el fomento de los medios de transporte más sostenibles (movilidad activa, a pie y en bicicleta, transporte público de manera prioritaria), de acuerdo con lo establecido en la pirámide de movilidad, para lo que se pueden tomar las siguientes actuaciones concretas: campañas de información y sensibilización, promoción de los medios y servicios de movilidad compartida, implantación de facilidades para el establecimiento de estos sistemas (permisos de estacionamiento en zona de estacionamiento regulado, fiscalidad verde, habilitación de plazas de aparcamiento en vía pública exclusivas para vehículos compartidos con 0 emisiones...).
- **Para la Distribución Urbana de Mercancías,** sector que requiere especial atención en el establecimiento de una ZBE, para garantizar que continúa prestando los servicios. Las Zonas de Bajas Emisiones, como se ha comentado, deben implantarse en áreas densas y con actividades económicas, las implicaciones de este sector son importantes.

Lo anterior se debe a la necesidad de espacio viario de circulación y estacionamiento en el área de servicio y porque los modelos actuales de reparto suelen resultar ineficientes ya que se llevan a cabo con vehículos de gran tamaño que circulan por entornos donde se debe evitar su tránsito.

Por lo anterior, se pueden definir diversas medidas para su gestión: establecer una regulación horaria para llevar a cabo la actividad (tratando de evitar causar mayor congestión en horas punta), mayor y mejor dotación de áreas de carga y descarga (evitando estacionamientos en doble fila y disminuir la congestión del tráfico), creación de puntos de recarga destinados a vehículos de mercancías, creación de puntos de recogida local (en zonas donde el ámbito de actuación sea mayor) o creación de taquillas o creación de un Centro Urbano de Distribución Ecológico (de manera que el reparto en última milla se realice en medios sostenibles).

- **Creación de Planes de Movilidad al Trabajo,** fomentando el transporte público-colectivo, mejorando la infraestructura y servicios para peatones y ciclistas, control del estacionamiento, flexibilización del horario de entrada, reducción de la movilidad obligada (teletrabajo), disponibilidad de vehículos eléctricos, despliegue de puntos de recarga, campañas de formación, entre otros.

- **Implantación de Medidas en Zonas de Especial Protección**, como podrían ser los centros educativos, ya que los entornos escolares constituyen zonas especialmente sensibles que concentran en horas punta una gran cantidad de personas que realizan el viaje en distintos modos de transporte, lo que supone un problema de gestión de la movilidad y genera riesgos sobre la seguridad e impactos sobre la salud física y mental.

Por ello, se recomienda aprovechar el establecimiento de la ZBE para hacer tratamientos específicos en los entornos de los centros escolares, en consonancia con la demanda social de organizaciones de familias, vecinales y otros colectivos.

Algunas de las medidas que pueden llevarse a cabo son: diseño y establecimiento de itinerarios seguros a pie y en medios activos unipersonales (camino escolares), desarrollos de campaña de educación vial, limitación temporal del acceso a vehículos privados, tratamiento urbanístico y renaturalización de los entornos ya acceso a los centros, establecer calles residenciales en los alrededores del centro, adecuación del acceso y adaptación del transporte escolar colectivo, creación de aparcamientos seguros para bicicletas y patines y formación ciclista al alumnado.

- **Medidas para mejorar la adaptación urbana a los impactos climáticos**, ya que la implantación de la ZBE constituye una oportunidad para trabajar en la preparación de las zonas urbanas a los efectos que el cambio climático ya está provocando, con impactos significativos en la habitabilidad y confortabilidad de los espacios públicos.

Las ciudades deben prepararse para asumir y mitigar los efectos del aumento de temperaturas, lluvias extraordinarias y otros eventos climáticos que pudieran aparecer (cada vez con mayor frecuencia). Por ello, la recuperación del espacio público que la ZBE debe proporcionar, supone la ocasión para realizar intervenciones urbanísticas que ayuden a la gestión de estos fenómenos que minimicen su impacto sobre la ciudadanía y mejore la habitabilidad general.

Algunas posibles actuaciones son las intervenciones orientadas a atenuar el efecto isla de calor urbana (sombras, microclimas,...), incremento de la biodiversidad urbana, mejora de la infraestructura urbana verde y apertura de “refugios climáticos”, que mantienen las temperaturas apropiadas, abiertos al uso público en periodos de calor excesivo.

- **Implantación de Zonas 30** que se trata de un área urbana conformada por vías que se corresponden con entorno más amables y tranquilos en los que los ciudadanos desarrollan sus actividades cotidianas sin la presión del tráfico y cuya velocidad máxima de circulación son 30 km/h, a las que se accede desde vías dedicadas a la distribución del tráfico rodado. Estas zonas se caracterizan por tener un tráfico de acceso a viviendas y actividades terciarias, pero en ningún caso un tráfico de paso.
- **Diseño de elementos singulares para facilitar la accesibilidad a personas con movilidad reducida** ya que los espacios públicos y el acceso a éstos debe ser viable para todos los ciudadanos y usuarios.

Ilustración 85: Otras actuaciones para el interior de la ZBE.



### 7.2.2 Propuesta para la ZBE Rincón de la Victoria.

A lo largo de este apartado se van a definir las principales características que deben tener los elementos necesarios para el funcionamiento adecuado de la Zona de Bajas Emisiones del municipio de Rincón de la Victoria.

En particular, las cuestiones que a continuación se abordan son las siguientes:

- **Características del sistema de control**, donde se especifican los criterios técnicos generales que deben cumplir los equipos tecnológicos que deben instalarse para el control.
- **Localización de Puntos de Control**, donde se definirán los puntos concretos de entrada/salida de vehículos a la zona de tráfico restringido.
- **Definición preliminar de Criterios de Regulación**, donde se exponen en diferentes horizontes temporales los vehículos cuyo paso estará permitido/prohibido en el interior de la Zona de Bajas Emisiones.
- **Señalización**, donde se definirá el modelo tipo de señal de ZBE de Rincón de la Victoria, así como una primera propuesta de posible localización de la señalización necesaria.
- **Presupuesto estimado de la actuación**, donde se expone la cuantía necesaria para la implantación de los sistemas de control descritos y el inicio del funcionamiento de la ZBE.

Señalar que todo este apartado se lleva a cabo para la fase de implantación definida (Alternativa 1) de la ZBE en el núcleo de Rincón de la Victoria, que será el primer entorno en el que se instalará esta área restringida en el municipio. Como ya se ha comentado, esta decisión se ha acordado en reuniones celebradas entre el equipo director y consultor de estos trabajos.

#### 7.2.2.1 Características del Sistema de Control.

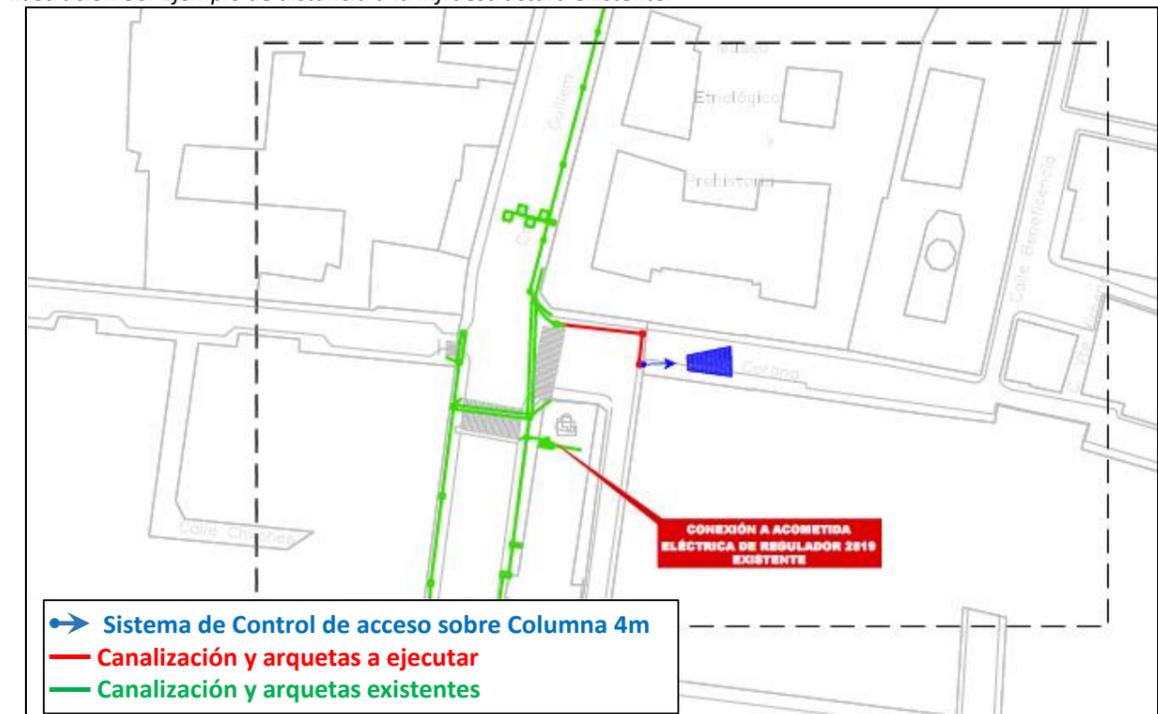
Con el objetivo de controlar el acceso a la zona de circulación restringida, se emplearán cámaras con tecnología de **reconocimiento de matrículas**, que se ubicarán en todas las vías de acceso (puertas de entrada-salida) al perímetro de la Zona de Bajas Emisiones de la Ciudad.

Según **el sentido de la vía**, la cámara controlará **la entrada a la ZBE, la salida de ella o ambas direcciones**, estos últimos denominados puntos dobles. En cualquiera de los casos anteriores, **será necesario instalar una cámara por cada carril de circulación del tráfico motorizado perteneciente a la vía a controlar**.

Cabe destacar que existen varios modelos comerciales de cámaras de control de accesos capaces de llevar a cabo la detección de matrículas en dos carriles simultáneamente.

Las cámaras se **conectan** al servidor central mediante **fibra óptica**, por lo que un aspecto a considerar para definir el lugar de instalación de las mismas será que **la distancia a la infraestructura de fibra óptica sea la mínima posible**, con objeto de minimizar costes.

*Ilustración 86: Ejemplo de distancia a la infraestructura existente.*



En cualquier caso, se debe **controlar el acceso de vehículos en las intersecciones de cada vía** con el resto de la zona restringida, como se expone en la siguiente ilustración, a modo de ejemplo.

**Ilustración 87:** Ejemplo de ubicación de las cámaras de control de acceso en función del sentido de circulación de la vía.



A continuación se definen **algunas de las características generales que debe cumplir el sistema que se implante para el control de la ZBE de Rincón de la Victoria.**

La solución **estará constituida por un conjunto de equipos que realizan la detección de los vehículos, lectura de matrículas y envío de datos al centro de control** (plataforma de gestión), que debe contar, al menos, con los siguientes elementos: **Cámaras, Paneles de Mensajería Variable, Estaciones de Medición de la Calidad del Aire y Ruido y Plataforma de Gestión del Sistema.**

Seguidamente se exponen las principales características que deben cumplir los diferentes elementos a instalar para el correcto funcionamiento de la ZBE de Rincón de la Victoria.

#### CÁMARAS PARA CONTROL DE ACCESOS.

Las cámaras que se instalarán para el control de accesos serán del tipo ANPZ, tendrán el certificado de homologación para ZBE y deberán cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Sensor CMOS 1/1.8" con escaneo progresivo.
- Resolución máxima de 2688 x 1520, es decir, 4 MP de resolución.
- Motor ANPR interno, con algoritmo de IA.
- Lente varifocal motorizada de 8 a 32mm.
- IR integrado, con alcance máximo de 100 metros.
- 3 flujos de vídeo independientes.
- Compresión MJPEG / H.264 / H.265.
- Permite hasta 6 conexiones simultáneas.
- Compatible con ONVIF, perfiles S y G.
- Almacenamiento en tarjeta micro SD de hasta 128GB de almacenamiento.
- WDR de hasta 140Db.
- Alimentación 12 VDC a 24 VDC y admite PoE de tipo 802.3at, con un consumo máximo de 12W.
- Soporta temperaturas de entre -30o a + 70o.
- Protección IP67 e IK10.

Las cámaras deberán situarse en las entradas y salidas del Área destinada a la Zona de Bajas emisiones.

Será necesario suministrar e instalar adicionalmente el soporte, cimentación, conexiones eléctricas, cableado, acometidas, comunicación con red de datos, switch, armario de control y parte proporcional de fusión de fibra, incluyendo caja de empalme.

La comunicación de todos los dispositivos de campo con el Centro de Control de Tráfico será mediante fibra óptica subterránea, no permitiéndose tendido aéreo alguno.

### PANELES DE MENSAJERÍA VARIABLE.

El objetivo es informar sobre la situación del tráfico, calidad del aire, información de la zona de bajas emisiones de Rincón de la Victoria para mejorar la movilidad y la información a los ciudadanos y conductores. Por eso se instalarán paneles de señalización variable en los principales lugares de la ciudad

El nuevo sistema de información mediante paneles de mensajes variables pudiendo ofrecer a los conductores información variada sobre aspectos relevantes de la conducción:

- Incidentes de tráfico ocasionales.
- Cortes e itinerarios alternativos.
- Información de la zona de bajas emisiones.
- Estado de los aparcamientos.
- Otros mensajes de interés, especialmente de seguridad vial.

Será necesario suministrar e instalar el soporte, cimentación, conexiones eléctricas, cableado, acometida, comunicación con red de datos, switch, armario de control y parte proporcional de la fusión de fibra, incluyendo caja de empalme.

Los datos constructivos, dimensiones y cálculos justificativos de las nuevas cimentaciones de los paneles de mensajes variables a colocar, serán objeto de entrega por parte del instalador correspondiente a la Dirección del Proyecto (Ayuntamiento) para su aprobación, antes de la ejecución de los trabajos, una vez iniciada la puesta en marcha del sistema.

En cuanto a dimensiones y características de los nuevos paneles de mensajes variables a ser provistos por el instalador, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

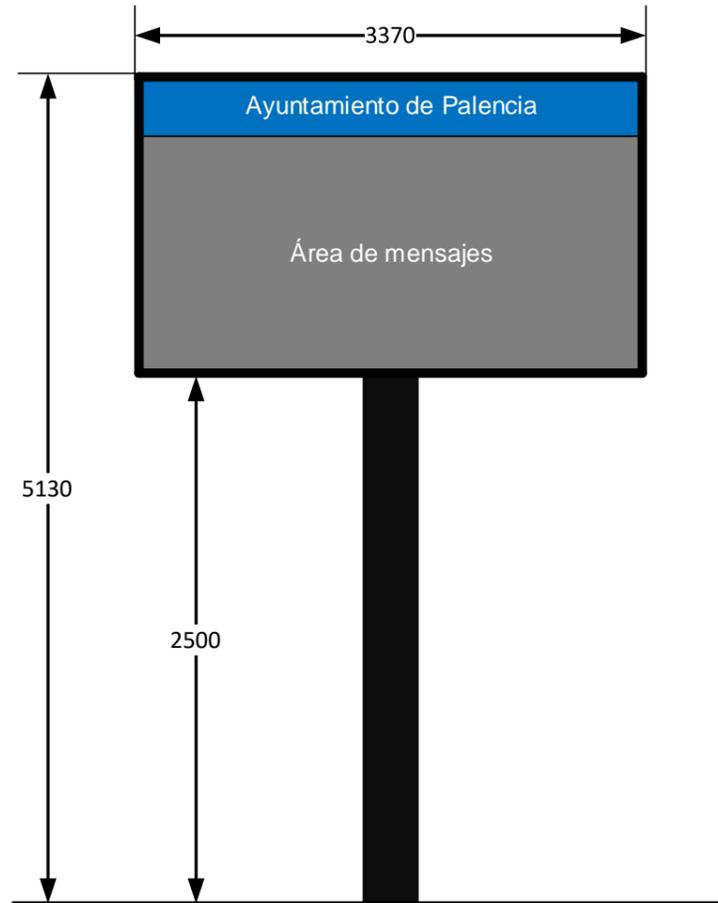
- Cada panel tendrá de una **pantalla gráfica de gran formato y alta resolución.**
- Una pantalla de tecnología LED para ser instalada sobre un soporte estructural monopolar. Su función será proporcionar información a los conductores en accesos viales principales.
- Dimensiones exteriores: 3.370 x 2.630 x 350 mm.
- Dimensiones de la parte óptica: 3.000 x 2.000 mm.

- Los Paneles serán de tecnología LED de gran formato a todo color para exteriores y la integración en la plataforma de gestión de tráfico existente en la actualidad que permita la gestión, monitorización y publicación de contenidos en las pantallas.

Los paneles serán suministrados e instalados por el adjudicatario del proceso de licitación que se realice y deberán cumplir con las características mínimas que se detallan a continuación:

- Los paneles de mensajes variables serán de un tamaño de área LED de al menos 6 m2 con tecnología de última generación para uso en exteriores. Los paneles podrán funcionar como pantalla informativa y/o publicitaria mostrando imágenes y videos en alta resolución.
- Los paneles de mensaje variable a instalar han de tener tecnología LED de última generación y que garantice la visibilidad máxima en cualquier tipo de condiciones medioambientales. Incluirá sistema de sujeción de la pantalla a través de único monoposte situado en la parte inferior del chasis de acero galvanizado y termolacado en color gris, el cual deberá estar diseñado por medio de sistema seguro y sencillo que facilite su mantenimiento e instalación.
- Los paneles se podrán instalar a izquierda, derecha o centrados respecto al poste que los soporta. El Panel deberá disponer de un espacio superior para habilitar textos y escudo institucional, de aproximadamente 370 mm de altura.
- Cualquier cambio en la información establecida y habitual del panel se realiza mediante una comunicación en tiempo real para dar solución a una situación presente o informar de la previsión de alguna incidencia futura. El control de la información exhibida en la video-pantalla se podrá gestionar desde cualquier dispositivo a través de internet, con software específico para información ciudadana y que será actualizado cada vez que se publique una modificación en la normativa correspondiente.
- Los paneles deberán incluir el software para la gestión remota de dichos paneles. Esta gestión deberá poderse realizar tanto de forma automática en base a eventos externos (por ejemplo, si un parking alcanza un determinado número de usuarios), así como de forma manual desde el Centro de Gestión.
- Tendrán la posibilidad de incorporar textos alfanuméricos, cualquier tipo de pictogramas, uno o dos juntos (de tamaño variable), incluso intermitentemente, alternancia de dos mensajes diferentes (diferente pictograma y texto alfanumérico), texto libre...

- Dispondrán de todos los elementos (conexiones, guías, cables, fuentes de alimentación, etc.) que sean necesarios para asegurar la conectividad y correcto funcionamiento de los equipos internos que componen el cuadro.
- La siguiente imagen muestra las dimensiones y formato requeridos:



Los requisitos mínimos de diseño que deben cumplir los paneles son:

- **Panel de mensajes variable tipo LED:** La pantalla deberá estar formada por una superficie mínima de unos 6 m<sup>2</sup>, basada en tecnología LED SMD de muy alta luminosidad, con las siguientes características mínimas:
  - Dimensiones totales del panel: 3.370 x 2.630 x 350 mm.
  - Dimensiones de la parte óptica (Leds): 3.000 x 2.000 mm.
  - Tipo/Tecnología del panel: Panel de LED (Modular).

- Peso aproximado: 1.400 kg.
- Superficie display: 6 m<sup>2</sup>.
- Separación entre pixels (pixel pitch): 7,82 mm.
- Resolución del panel: 384 x 256 pixels.
- Número de pixeles: 98.304.
- Número de leds: 294.912.
- Color de LED: Full color.
- Número de caras: 1.
- Tipo de LED: SMD2727 + viseras alto contraste.
- Distancia de optima de visibilidad: 8 – 10 m.
- Tensión: 110 – 230 Vac.
- Consumo medio / máximo en vatios: 1.050 W/3.000 W.
- Brillo en nits (incluye sensor brillo automático): 7.000 nits/m<sup>2</sup>.
- Frecuencia de refresco: 1.920.
- Angulo de visión: H: 120°H - V: 120°V.
- Rango de temperatura: - 30° / +50°.
- Rango de humedad: 10~90%.
- Grado de protección: Frontal IP67 – Trasera IP 65.
- Acceso para mantenimiento: Frontal o trasero.
- Conectividad: Puerto LAN RJ45. Los paneles se conectarán la red de fibra óptica o vía 4G. La comunicación con el centro de control utilizará protocolo Ethernet TCP/IP.
- Sistema de comunicación: Player de video.

- **PC Player de video:** Las características mínimas del player de video son:
    - Procesador CPU Intel Celeron Quadcore 2.0 - 2-4 GHz.
    - Memoria con capacidad 4GB RAM DDR3.
    - Controlador HD Intel Graphics capaz de mover una resolución máxima de 2mil x 2mil pixeles.
    - Conexiones a internet mediante cable RJ45, Ethernet o WiFi.
    - Almacenamiento interno en disco duro SSD de alta velocidad de 128 GB.
    - Fuente de alimentación interna tipo 12VDC con consumo de 60W.
    - Conexiones de entrada salida disponibles:
      - 2 uds minijack.
      - 3 uds USB 2.0.
      - 1 ud USB 3.0.
      - 1 ud entrada alimentador de corriente.
      - 1 ud HDMI.
      - 1 ud Display Port.
      - 5 uds RJ45.
      - 1 ud USB B.
      - 1 ud DVI.
  - **Software del panel:** Este software debe de ser originario del fabricante de la pantalla LED para asegurar la mejor compatibilidad y funcionamiento con estas características mínimas:
    - Configurable 100% aspecto.
    - Reproductor de vídeo, con escalado automático a la resolución de la video-pantalla.
  - Visualizador de imágenes con escalado automático.
  - Creación y edición de subtítulos y texto en scroll.
  - Creación y edición de listas de reproducción.
  - Creación de horarios para diferentes listas de reproducción.
  - Diseño de composiciones complejas en las que el usuario divide la video-pantalla en varias zonas funcionales, de modo que en cada una de ellas se puedan visualizar vídeos, listas de reproducción, capturas de pantalla, etc.
  - Programación automática de listas de reproducción.
  - Compatible con servidores y bases de datos externas a través de llamada API.
  - Gestión de usuarios con diferentes permisos
- **Soporte de sujeción:** Comprende el poste o báculo, así como la cimentación para sustentar al propio equipo de control, la señalización vertical que se requiera según indicación de la Dirección del Proyecto, así como las instalaciones necesarias (canalizaciones, arquetas, etc.) para garantizar la conexión hasta ubicación propuesta.

La ubicación del soporte debe permitir el correcto funcionamiento del equipo de control, y no entorpecer las condiciones de circulación y visibilidad de vehículos y peatones en la vía.

El soporte deberá ser de chapa de acero de espesor suficiente para garantizar la resistencia al peso de los elementos que se han de instalar en él, así como para poder resistir los esfuerzos previstos para la máxima carga de trabajo, bajo las acciones naturales y externas que se puedan presentar.

No debe presentar movimiento apreciable en la imagen que pudieran afectar a la fiabilidad del equipo de control, por efecto de viento en las condiciones meteorológicas típicas de su ubicación.

Debe estar protegido contra oxidación mediante galvanizado por baño en caliente.

El poste debe estar pintado en el color indicado por el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria, y no debe presentar aristas que puedan suponer un riesgo para los peatones.

Debe disponer de las sujeciones y soportes necesarios para la fijación del equipo de control.

La cimentación se ejecutará en hormigón, contando con las dimensiones y características adecuadas según las indicaciones del fabricante para los elementos objeto de instalación en el mismo. Para ello, el instalador correspondiente facilitará los cálculos y planos estructurales de los postes, junto con el diseño de la cimentación para su ejecución.

El sistema de anclaje debe ser mediante pernos embebidos en la cimentación de hormigón y tuercas.

Para el acceso del cableado, se ha de disponer de un tubo de diámetro suficiente introducido en la cimentación desde una arqueta a pie del soporte, cuya ejecución será responsabilidad del instalador correspondiente.

Debe de ser un poste con las siguientes características mínimas:

- Medidas poste altura a base pantalla: 2500 mm.
- Medida poste tubular diámetro: 320 mm.
- Características de la zapata: base 700 mm m24.
- Distancia entre pernos opuestos: 600 mm.
- Cuadrado de hormigón estructural: 500 x 1500 x 1200 mm.
- **Integración:** El sistema de paneles de mensajes variables deberá ser integrado en la plataforma de gestión de tráfico existente en la actualidad con el objetivo de poder ser gestionados de ambos sistemas de control y gestión.

Es responsabilidad del instalador realizar todas las tareas necesarias para llevar a cabo las mencionadas integraciones:

- Desarrollo del driver de comunicaciones.
- Configurar el módulo de control de paneles de mensajes variables de la aplicación de gestión de tráfico existente en el Centro de Control de Rincón de la Victoria.
- Alta de los equipos en las aplicaciones.
- Configuración de los equipos en las aplicaciones.
- Pruebas de integración.

#### ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO.

Es necesario el uso de nuevas tecnologías en la gestión medioambiental de los servicios urbanos. Por ello, se hace necesario contar con más referencias del estado de la calidad del aire y ruido, mediante elementos que permitan cuantificar los contaminantes atmosféricos y los niveles de ruido para poder tomar decisiones objetivas.

El dispositivo para la monitorización de Calidad del Aire y Ruido constará de un conjunto de sensores ambientales capaces de recolectar diferentes variables para evaluar las condiciones del aire y ruido que lo rodea.

Cada equipo de medición deberá poder ser capaz de integrar, medir y transmitir como mínimo los siguientes parámetros:

- Gases contaminantes, como mínimo: Monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NO), ozono troposférico (O<sub>3</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y compuestos orgánicos (COVs).
- Concentraciones de material particulado: PM<sub>1</sub>, PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>.
- Variables meteorológicas: Temperatura externa (°C), humedad relativa (%) y presión atmosférica (hPa).
- Localización GPS.

La estación deberá permitir la conexión de sondas externas, al menos de anemómetros. Estas sondas generarán los siguientes valores:

- Dirección del viento (deg.).
- Velocidad máxima (km/h).
- Velocidad media (km/h).

La transferencia de información desde los diferentes lugares instalados tendrá lugar a través de protocolos seguros para transmisión de información en tiempo real, configuración remota y actualización del firmware.

La alimentación de los equipos de medición deberá:

- Tener la opción de panel solar y ser totalmente autónomos en funcionamiento 24/7 ininterrumpidamente todo el año.
- El sistema deberá de disponer de una batería recargable dentro del propio equipo, que garantice el funcionamiento autónomo durante al menos 7 días en ausencia de radiación solar.

Se integrará en la plataforma de gestión de la ZBE la monitorización y control de los niveles de contaminación. La aplicación o software deberá contar al menos con la posibilidad de visualizar de manera sencilla el funcionamiento del equipo y los datos obtenidos, permitiendo, monitorizar la salud de la red, el estado del equipo, lectura en tiempo real de los parámetros de los sensores, visualización sobre mapa de los equipos con indicación de estado actual y últimas mediciones, así como generar alarmas cuando los niveles de contaminación superen los niveles establecidos.

Además, se deberá acreditar que el Límite de Detección, Repetibilidad y Tiempo de respuesta con certificados de calibración de los sensores. Dicho informe deberá ser emitido por una entidad acreditada según la norma armonizada pertinente aplicable a los laboratorios de ensayo y calibración, es decir, la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 con alcance para concentración de gases, categoría 0 y ser independiente.

Para la evaluación en condiciones reales no controladas el buen funcionamiento de los equipos, los equipos instalados para la monitorización de la calidad del aire deberán disponer de sensores que permitan la obtención de datos con una correlación frente equipos de referencia o equivalentes, según el anexo VII del Real Decreto 102/2011 de 28 de enero apartado A. Métodos de referencia, y según la especificación técnica CEN/TS 17660-1:2022 'Air quality – Performance evaluation of air quality sensor systems – Part 1: Gaseous pollutants in ambient air' para las medidas de gases contempladas como Clase 1 calculada para una incertidumbre expandida, coeficiente de correlación y pendiente a los valores presentados en la Tabla 5.

Se proporcionará un certificado de calibración de fábrica de cada sensor que incluirá, como mínimo, la siguiente información: modelo, número de serie, fecha de calibración, límite de detección, repetibilidad y T90.

El sensor de medición del material particulado debe ser un sensor óptico, que utiliza el principio de funcionamiento de contadores ópticos de partículas (OPC), es decir, mide la luz dispersada por las partículas transportadas en una muestra de corriente de aire a través de un rayo láser. Estas medidas se utilizan para determinar el número, tamaño y la concentración de las partículas. Las cargas de masa de

las partículas PM1, PM2,5 y PM10 se calculan a partir de los datos de conteo y de tamaño obtenidos por el sensor. Para contabilizar de forma precisa, no solo partículas pequeñas (PM1 y PM2,5), sino también partículas grandes (PM10), el sensor deberá tener al menos 10 canales de cuentas para diferenciar entre, al menos, 10 tamaños diferentes de partículas.

El sensor acústico, por su parte, deberá corresponderse al menos con un TYPE 2 con capacidad para medir niveles de presión sonora en el rango de 35 a 130 dBA y según la Norma IEC 61672, y contará con las siguientes características.

- Medición de Laeq, Lamax, Lamin, LAp.
- El equipo dispondrá de solución de conectividad independiente con protocolos seguros para transmisión de información en tiempo real, configuración remota y actualización del firmware.
- Debe ser válido para su colocación en intemperie, con un grado de protección IP 64 o superior.
- La alimentación externa será de 220 V monofásico o solución alternativa solvente, tipo batería o panel solar.

Se integrará en la plataforma de gestión de la ZBE la monitorización y control de los niveles de contaminación acústica. La aplicación o software deberá contar al menos con la posibilidad de visualizar de manera sencilla el funcionamiento del equipo y los datos obtenidos, permitiendo, monitorizar la salud de la red, el estado del equipo, lectura en tiempo real de los parámetros de los sensores, visualización sobre mapa de los equipos con indicación de estado actual y últimas mediciones, así como generar alarmas cuando los niveles de contaminación superen los niveles establecidos.

Los equipos de medición conservarán la información y la transmitirán de manera cifrada, y deberán ser pequeños y compactos, con unas dimensiones que permitan una fácil instalación

### PLATAFORMA, SOFTWARE DE GESTIÓN ZBE.

A continuación se definen los requisitos mínimos que debe cumplir una solución integral para la gestión de la Zona de Bajas Emisiones.

Para ello se describirán los diferentes requisitos que debe cumplir la solución propuesta, incluyendo su descripción general, arquitectura, módulos y funcionalidad.

Se deben cumplir las prescripciones de seguridad que se establecen en el artículo 2.3 del Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad.

El instalador deberá poseer la certificación ENS en la categoría media y la solución propuesta para la gestión de la zona de bajas emisiones ofrecerá un enfoque completo y eficiente para abordar los desafíos asociados con la calidad del aire y la movilidad sostenible.

Tanto la Plataforma de Software como el Hardware necesario a implantar en la Zona de Bajas Emisiones se deberán integrar en el centro de control de Tráfico del Ayuntamiento de Rincón de la Victoria y tener en cuenta las herramientas y procedimientos que en éste se llevan a cabo.

Todo el equipamiento a instalar en campo: lectores de matrícula, Paneles de Información Variable, Estaciones Ambientales, deberán integrarse en la Plataforma de Gestión de Tráfico actualmente funcionando. Se deben dar de alta los nuevos equipos e integrarlos en el sistema.

La imagen de todas las cámaras debe integrarse para su visionado y grabación en el Gestor de Vídeo existente actualmente en el Centro de Control.

Los paneles de información variable deben igualmente integrarse para el envío de mensajes desde dicha plataforma.

Del mismo modo, para la monitorización de los niveles de calidad del aire hay que realizar la integración.

Para la monitorización del impacto en la movilidad del establecimiento de la zona de las bajas emisiones y el efecto de las políticas implementadas en cada momento se debe integrar un módulo de cálculo de matrices origen/destino que tenga en cuenta no sólo todos los accesos de entrada y salida de la zona de bajas emisiones sino también la información adquirida a través de los sistemas de control y gestión de tráfico existentes en la ciudad.

El sistema está compuesto por los siguientes módulos que interactúan entre sí compartiendo información:

- **Control de Accesos.**
- **Gestión de Puntos de Control.**
- **Gestión de Áreas, Dispositivos y Puntos de Identificación.**
- **Gestión de Horarios.**
- **Gestión de usuarios e Identificaciones.**
- **Clasificación de Vehículos.**
- **Carga y Descarga.**
- **Flexible en la gestión de excepciones.**
- **Gestión de listas de seguridad.**
- **Gestión de Tipología de usuarios.**
- **Revisión de Propuestas de Infracción.**
- **Gestión de Sanciones.**
- **Gestión de Listas Blancas.**
- **Gestión de Autorizaciones.**
- **Portal Web y APP de información, registro y autorizaciones.**
- **Gestión de Usuarios externos.**
- **GIS.**
- **Integración DGT 3.0.**
- **Cuadros de Mando.**

- Diagnóstico de calidad del aire y ruido.
- Gestión de Vídeo.
- Gestión de PMVs.
- Matrices Origen-Destino y Tiempos de Recorrido.
- Aforos.
- Gestión de Eventos.
- Cumplimiento GDPR.

#### RED DE COMUNICACIONES.

Será necesario que el instalador correspondiente realice un diseño de la red de comunicaciones de fibra óptica que permita enlazar los dispositivos de campo con los nodos que se definan y los servidores de la plataforma de gestión del centro de control.

Se prevé una topología de red en dos niveles jerárquicos:

- Nivel 1: formado por todos los elementos de captación de datos, como cámaras de control de accesos y equipos de sensorización medioambiental y paneles de mensaje variable.
- Nivel 2: formado por nodos de comunicación que concentrarán las comunicaciones de todos los elementos del primer nivel y conectarán todo el sistema con el centro de control.

Será responsabilidad del instalador la interconexión de los nuevos equipos con la red corporativa del Ayuntamiento, instalando para ello la fibra óptica, electrónica de red y elementos auxiliares necesarios. Todas las conexiones estarán soportadas por fibra óptica.

Los dispositivos de red deberán ser de tipo industrial, con rango extendido de temperatura y compatibles con la red existente.

Las comunicaciones serán a través de fibra óptica subterránea.

#### 7.2.2.2 Localización de Puntos de Control.

En base a las consideraciones de diseño que deben tenerse en cuenta para establecer los distintos puntos de control de acceso a una Zona de Bajas Emisiones, expuestas en el apartado anterior, se presenta a continuación el estudio en el que se plantea la posible ubicación de los puntos de control de accesos referentes a cada uno de los perímetros propuestos para la ciudad de Rincón de la Victoria.

A continuación, se indican los puntos de control y cámaras necesarias para el perímetro establecido en el ámbito de la FASE IMPLANTACIÓN DEL NÚCLEO DE RINCÓN DE LA VICTORIA (ALTERNATIVA 1), que se señalizan en la ilustración posterior.

Se han establecido un total de 8 puntos de control, que conlleva la instalación de 13 cámaras.

Tabla 88: Características de los puntos de control de acceso para la fase implantación del núcleo de Rincón de la Victoria.

FASE IMPLANTACIÓN NÚCLEO RINCÓN DE LA VICTORIA	Número de Puntos de Control				Número de Cámaras		
	Entrada	Salida	Puntos Dobles (Entrada/Salida)	Totales	Entrada	Salida	Totales
	2	3	3	8	5	8	13

Ilustración 89: Ubicación de los puntos de control de acceso para el perímetro de la ZBE en fase inicial de implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria.



### 7.2.2.3 Definición Preliminar de Criterios de Regulación.

En la zona restringida a la circulación del tráfico motorizado proyectada en fase implantación para la ciudad de Rincón de la Victoria y que formará la **Zona de Bajas Emisiones del núcleo Rincón de la Victoria**, se han considerado como límites las vías que conforman el **perímetro** de dicha actuación, de manera que generen un recinto fácilmente reconocible para los usuarios del tráfico motorizado, lo que evitará el acceso involuntario al área y permitirá una racionalización de los puntos de acceso y su control.

Esta configuración permite establecer un sistema de fácil gestión del control de los puntos de acceso, tanto para circular por el interior del ámbito como para alcanzar alguna zona de aparcamientos.

Una vez definido el ámbito de la ZBE, el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria debe establecer la "lista blanca" de accesos permitidos, particularizando entre otras muchas posibilidades a definir, los siguientes casos:

- Acceso permitido/restringido en función de la etiqueta medioambiental del vehículo.
- Acceso permitido/restringido para Servicios Públicos.
- Acceso permitido/restringido para Residentes.
- Acceso permitido/restringido para orígenes/destinos a puntos de atracción concretos (equipamientos, comercios...).
- Acceso permitido/restringido para orígenes/destinos edificios de aparcamientos.
- (...).

Para el ámbito delimitado, se **permitirá la circulación libre del tráfico motorizado por el perímetro** definido de la Zona de Bajas Emisiones (Av. del Mediterráneo, C/ la Corta, Av. Virgen de la Candelaria).

De manera más concreta, se realiza a continuación **una propuesta de implantación de restricciones de acceso a la Zona de Bajas Emisiones**, en función de los diferentes horizontes temporales contemplados.

- En el escenario de **corto plazo o implantación**, se propone la **limitación de circulación exclusivamente a los vehículos que no dispongan de etiqueta medioambiental**, salvo que justifiquen su residencia en el interior o se trate de servicios públicos o emergencias.
- Para el **horizonte temporal de medio plazo**, con un año en funcionamiento de esta ZBE, se propone **eliminar completamente la circulación de vehículos sin etiqueta medioambiental**, incluidos los residentes y usuarios con permisos especiales, y **restringir el paso de vehículos con distintivo medioambiental B** (permitiendo el paso de residentes, servicios públicos y emergencias o usuarios con permisos especiales).
- Para el **horizonte temporal de largo plazo**, se propone la **eliminación completa del paso de vehículos Sin Distintivo y con etiqueta B**, y se limita la **circulación de vehículos con etiqueta C**, exclusivamente se permitirá el paso de aquellos que sean residentes, servicios esenciales o usuarios con permisos especiales.

Seguidamente se expone una table síntesis de las restricciones de paso que se proponen para la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria.

**Tabla 90:** Síntesis de las restricciones de paso de la ZBE de Rincón de la Victoria en los diferentes horizontes temporales.

ESCENARIO	SIN DISTINTIVO	ETIQUETA B	ETIQUETA C	ETIQUETA ECO	ETIQUETA CERO
IMPLANTACIÓN O CORTO PLAZO	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
HORIZONTE MEDIO PLAZO	Circulación prohibida	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
HORIZONTE LARGO PLAZO	Circulación prohibida	Circulación prohibida	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción

#### 7.2.2.4 Señalización.

Este capítulo hace referencia a la **señalización requerida en el entorno directo de la Zona de Bajas Emisiones del núcleo urbano de Rincón de la Victoria.**

A continuación se identifican las diferentes tipologías de señales que deben implantarse en el entorno inmediato (perímetro y vías colindantes) de la Zona de Bajas Emisiones que se implante:

- **Señales horizontales que delimiten el perímetro de la ZBE**, se propone establecer una línea continua a lo largo de la traza de la ZBE (salvo en las puertas de entrada/salida), con un color fácilmente reconocible, como puede ser el color **ROJO**.
- **Señales horizontales que indiquen de forma clara los puntos de entrada/salida de la ZBE**, se propone seguir la traza anterior con la salvedad de utilizar una línea discontinua en estos puntos.
- **Señales verticales situadas en las puertas de entrada**, estas deben estar correctamente señalizadas mediante la señal vertical de acceso a Zonas de Bajas Emisiones de la DGT (señal R-120), y además deben incluir las condiciones de acceso. A continuación se presenta una propuesta de las señales a implantar en función de las condiciones de acceso en cada horizonte temporal de la ZBE de Rincón de la Victoria.

**Tabla 91:** Señales de acceso a la ZBE de Rincón de la Victoria en los diferentes horizontes temporales.

IMPLANTACIÓN O CORTO PLAZO	HORIZONTE MEDIO PLAZO	HORIZONTE LARGO PLAZO
<p><b>ATENCIÓN</b> ZONA DE BAJAS EMISIONES</p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>	<p><b>ATENCIÓN</b> ZONA DE BAJAS EMISIONES</p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>	<p><b>ATENCIÓN</b> ZONA DE BAJAS EMISIONES</p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>

- **Señales horizontales situadas en la calzada del carril de la puerta de entrada a la ZBE**, indicando de forma clara y concisa que el usuario ya ha accedido a la misma.
- **Señales verticales previas a las intersecciones con las puertas de entrada a la ZBE**, puesto que es recomendable incluir indicaciones para informar a los usuarios con la suficiente antelación de las maniobras obligatorias/prohibidas a realizar. Seguidamente se muestra la señalización tipo requerida.

**Tabla 92:** Señales previas a las intersecciones con las puertas de entrada a la ZBE de Rincón de la Victoria en el horizonte de temporal de implantación o corto plazo.

Señal R-302 + condiciones de acceso	Señal R-303 + condiciones de acceso	Señal R-400d+condiciones de acceso
<p><b>ATENCIÓN</b> C/ Granada</p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>	<p><b>ATENCIÓN</b> C/ Jaén</p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>	<p><b>ATENCIÓN</b> C/ Sierra de las Nieves</p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>

Por otro lado, también es necesario instalar señalización cuyo objetivo sea **informar a los conductores que acuden puntualmente al núcleo urbano de Rincón de la Victoria (visitantes) de la presencia de una ZBE en el territorio.**

Al hilo de lo anterior, se propone incluir señales informativas en los accesos al núcleo desde las distintas vías que lo proporcionan (A-7, N-340, entre otras).

**Tabla 93:** Señales informativas de la presencia de una ZBE ubicadas en los accesos del núcleo de Rincón de la Victoria.



A modo de síntesis de todo lo establecido en este apartado, se presenta a continuación **una propuesta de ubicación de la señalización necesaria**, tanto horizontal como vertical, **que debe instalarse en el entorno de la Zona de Bajas Emisiones.**

Finalmente, se expone también un plano de detalle de la señalización que debe ser instalada en cada una de las puertas de entrada a la nueva ZBE.

Tabla 94: Propuesta de señalización necesaria en el entorno de la ZBE de Rincón de la Victoria en el horizonte temporal de implantación o corto plazo.



Tabla 95: Detalle de señalización horizontal y vertical en las puertas de entrada de la ZBE de Rincón de la Victoria en el horizonte temporal de implantación o corto plazo.



### 7.2.2.5 Presupuesto Estimado de la Actuación.

Para la estimación inicial del presupuesto de actuación hay que distinguir **2 tipos de medidas**, dentro de las cuales están incluidas las correspondientes campañas de concienciación y sensibilización:

- **Actuaciones Tecnológicas**, comprendidas por todos los elementos necesarios para el **control y gestión** de los accesos restringidos a la Zona de Bajas Emisiones:
  - Cámara Digitalización Matrículas.
  - Paneles de Mensajería Variable.
  - Adaptación-Ampliación Software en el Centro de Control Municipal de Tráfico de Rincón de la Victoria.
  - Asesoramiento gobernanza.
  - Proyecto de implantación.
  - Sensores medioambientales para la medición de la calidad del aire en las diferentes puertas de entrada-salida a la Zona de Bajas Emisiones.
  - Monitor Exterior Móvil Calidad del Aire
  - Obras adicionales tecnológicas: equipos comunicación + fusiones + fibra óptica, a valorar con detalle en los correspondientes proyectos de construcción.
  - Obra Civil, estimada en un valor medio de 100 m de canalización por punto, **a valorar con detalle en los correspondientes proyectos de construcción.**
- **Actuaciones Urbanísticas**, comprendidas por todas las **obras para suavizar y hacer más amable las estancias en la Zona de Bajas Emisiones**, cuyo catálogo general de propuestas se ha incluido en apartados anteriores.

A continuación, se expone **un presupuesto estimado de ejecución para el ámbito de implantación**, en el que se incluyen las actuaciones tecnológicas y urbanísticas descritas anteriormente, **siendo necesario actualizar y definir en detalle en futuros proyectos de construcción.**

Seguidamente se presenta el **presupuesto estimado de implantación de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria**, diferenciando en primer lugar el precio de las actuaciones tecnológicas, referente a la implantación de cámaras y software, y posteriormente, de las actuaciones urbanísticas necesarias a llevar a cabo, correspondiente al reacondicionamiento de la zona de actuación.

#### • ACTUACIONES TECNOLÓGICAS.

**Tabla 96:** Estimación de presupuesto de las actuaciones tecnológicas de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria. Fase implantación.

PRESUPUESTO CONTROL TECNOLÓGICO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN RINCÓN DE LA VICTORIA					
Actuación	Precio unitario (€/ud)	Ud	Presupuesto Ejecución Material PEM (€)	Presupuesto Base Licitación (PBL) sin IVA	Presupuesto Base Licitación (PBL) con IVA
Cámara Digitalización Matrículas	26.000,00 €	13	338.000 €	402.220 €	486.686 €
Paneles de Mensajería Variable	7.000,00 €	4	28.000 €	33.320 €	40.317 €
Desarrollo e implantación web ZBE/ APP Ciudadano/ Hardware	125.000,00 €	1	125.000 €	148.750 €	179.988 €
Plataforma ZBE (parametrización, instalación, puesta en servicio, formación)	290.000,00 €	1	290.000 €	345.100 €	417.571 €
Asesoramiento gobernanza	20.000,00 €	1	20.000 €	23.800 €	28.798 €
Proyecto de implantación (Desarrollo del proyecto básico)	40.000,00 €	1	40.000 €	47.600 €	57.596 €
Adquisición de Sensores de calidad del aire	16.000,00 €	8	128.000 €	152.320 €	184.307 €
Monitor Exterior Móvil Calidad del Aire	30.000,00 €	1	30.000 €	35.700 €	43.197 €
Obras adicionales tecnologías: equipos comunicación + fusiones + fibra óptica	3.000,00 €	8	24.000 €	28.560 €	34.558 €
Obra Civil (100 m de canalización)	6.000,00 €	8	48.000 €	57.120 €	69.115 €
<b>TOTAL ACTUACIONES CONTROL TECNOLÓGICO FASE IMPLANTACIÓN</b>			<b>1.071.000 €</b>	<b>1.274.490 €</b>	<b>1.542.133 €</b>

• **ACTUACIONES URBANÍSTICAS.**

**Tabla 97:** Estimación de presupuesto de las actuaciones urbanísticas de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria.

PRESUPUESTO ACTUACIONES URBANÍSTICAS EN RINCÓN DE LA VICTORIA (ACTUACIONES A PARTIR DE LAS PUERTAS DE ENTRADA/SALIDA)					
Actuación	Precio unitario (€/ud)	Ud	Presupuesto Ejecución Material PEM (€)	Presupuesto Base Licitación (PBL) sin IVA	Presupuesto Base Licitación (PBL) con IVA
Actuaciones en Puertas de Entrada/Salida	35.000,00 €	8	280.000 €	333.200 €	403.172 €
<b>TOTAL ACTUACIONES URBANÍSTICAS ÁMBITO ZBE</b>			<b>280.000 €</b>	<b>333.200 €</b>	<b>403.172 €</b>

*Nota: Se realiza una estimación de presupuesto referente a las actuaciones urbanísticas, en este caso suponiendo unas obras en los puntos de control, debiendo por tanto prever una partida presupuestaria para este tipo de actuaciones, o bien para actuaciones en el viario interior a la ZBE.*

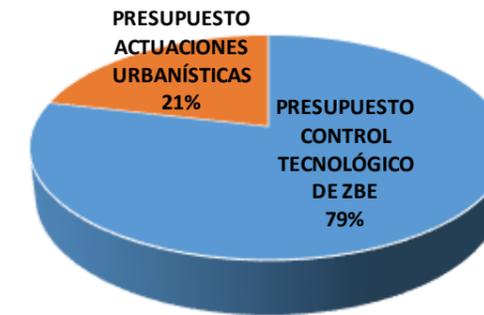
• **RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**

Con estas bases, la estimación total de las actuaciones previstas para la implantación de la Zona de Baja Emisiones en Rincón de la Victoria, para el ámbito de implantación, incluyendo las medidas correspondientes tanto a las actuaciones urbanísticas como tecnológicas, es de 1,35 M € de PEM (1,61 M € de PBL).

**Tabla 98:** Estimación de presupuesto total de la Zona de Bajas Emisiones correspondiente al municipio de Rincón de la Victoria en su fase inicial.

PRESUPUESTO TOTAL IMPLANTACIÓN ZONA BAJAS EMISIONES RINCÓN DE LA VICTORIA				
RESUMEN DE PRESUPUESTO	Presupuesto Ejecución Material PEM (€)	Presupuesto Base Licitación (PBL) sin IVA	Presupuesto Base Licitación (PBL) con IVA	
PRESUPUESTO CONTROL TECNOLÓGICO DE ZBE	1.071.000 €	1.274.490 €	1.542.133 €	79%
PRESUPUESTO ACTUACIONES URBANÍSTICAS	280.000 €	333.200 €	403.172 €	21%
<b>TOTAL ACTUACIONES ZBE</b>	<b>1.351.000 €</b>	<b>1.607.690 €</b>	<b>1.945.305 €</b>	<b>100%</b>

DISTRIBUCIÓN DE LA ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LA ZBE EN RINCÓN DE LA VICTORIA



Tras analizar el presupuesto correspondiente a cada ámbito propuesto para la ZBE de Rincón de la Victoria, se puede concluir que la partida destinada al control tecnológico (cámaras + software) es considerablemente superior a la partida destinada a las actuaciones urbanísticas (79% vs 21% respectivamente).

### 7.3.- REPERCUSIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ZBE.

#### 7.3.1 Introducción.

Uno de los objetivos fundamentales de la Zona de Bajas Emisiones es mejorar la calidad del aire en el entorno de su implantación.

Para ello, se pueden emplear estaciones que son capaces de medir el nivel de diferentes sustancias contaminantes presentes en el aire, tales como óxidos de nitrógenos o micropartículas en suspensión.

En otras ciudades donde ya se ha implantado una ZBE, como por ejemplo Barcelona, las restricciones de acceso están condicionadas por las lecturas de dichas estaciones, lo que dará lugar a la ampliación de las restricciones de circulación o a la relajación de medidas.

*Ilustración 99: Estación para medir las sustancias contaminantes presentes en el aire.*



En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de los valores de referencia máximos, definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Legislación de la UE, de algunas sustancias contaminantes que pueden estar presentes en el ambiente de las ciudades.

*Tabla 100: Valores de referencia máximos de emisión de sustancias nocivas según la OMS y la legislación europea.*

VALORES GUÍA DE CANTIDAD DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES						
SUSTANCIA NOCIVA	NO2		PM10		PM2.5	
	HORARIO	ANUAL	HORARIO	ANUAL	HORARIO	ANUAL
MAX. OMS 2021 (µg/m3)	25 (3-4 VECES/AÑO)	10	45 (3-4 VECES/AÑO)	15	15 (3-4 VECES/AÑO)	5
MÁX. LEGISLACIÓN UE (µg/m3)	200 (>18 VECES/AÑO)	40	50 (>18 VECES/AÑO)	40	--	25

Es por ello que en este apartado se va a llevar a cabo un estudio de emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante en el interior de la ZBE propuesta en la fase implantación para el municipio de Rincón de la Victoria.

#### 7.3.2 Metodología.

Para analizar las emisiones contaminantes que se generan en el ámbito de la ZBE debidas al tráfico circulante, se van a estudiar la cantidad de **CO2, CO, NOx y PM10** que emiten estos vehículos en la realización de su itinerario interior del área restringida que se ha definido para el municipio.

Para ello se seguirá el siguiente proceso de cálculo:

- Se partirá del **número de vehículos** de motor que acceden al entorno de la Zona de Bajas Emisiones durante un **día laborable**, partiendo de **trabajos de campo realizados** por el Equipo Consultor en el ámbito definido.
- Se **distribuirá el parque móvil del municipio según la clasificación** de los vehículos que conforman el parque móvil de la ciudad, en función de las **etiquetas contaminantes** emitidas por la DGT (CERO, ECO, C, B, Sin Distintivo).
- Posteriormente se **estimaré la distancia media recorrida**, que los vehículos realizan por el interior de la zona restringida.

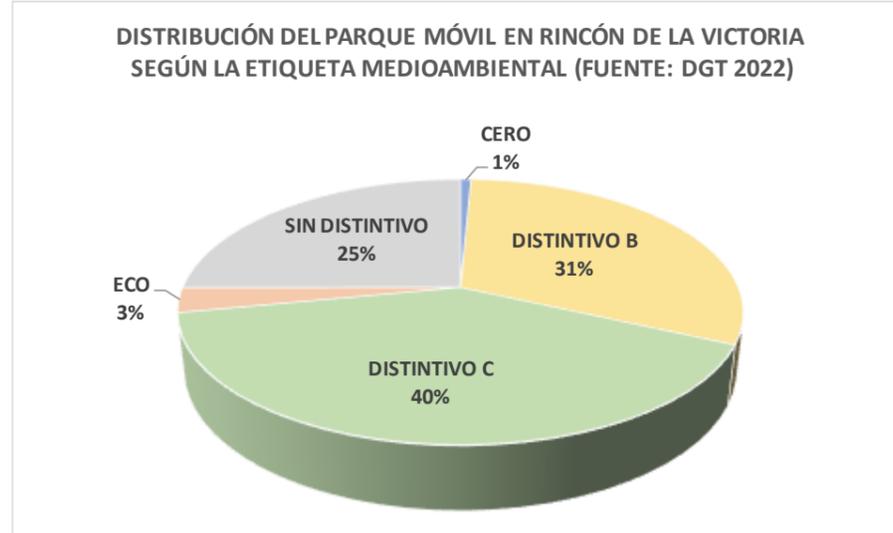
Para ello, se definirán los itinerarios más comunes que los vehículos suelen realizar por el interior de la Zona de Bajas Emisiones y se obtendrá la longitud asociada a cada itinerario.

- Seguidamente, en función de la distancia recorrida media por la futura Zona de Bajas Emisiones, se obtendrá la **cantidad de emisiones contaminantes que se originan en un día laborable para el conjunto de vehículos que circulan por el interior del ámbito** (utilizando unos ratios de gabinete que se exponen posteriormente).
- Se **extrapolarán los datos** de las emisiones obtenidas en un día laborable para obtener las **generadas en un año**.
- **Este proceso se realizará para los desplazamientos actuales y futuros**, tras implantar la Zona de Bajas Emisiones y sus restricciones de acceso.

A continuación, se exponen los ratios utilizados para el **cálculo de las emisiones de CO2, CO, NOx y PM10** debidas al tráfico circulante, en función de los siguientes factores:

- Según el distintivo medioambiental que corresponda a cada vehículo: se define la distribución del parque móvil en base a los datos proporcionados en la Base de Datos Anual de la DGT en el municipio.

**Ilustración 101:** Distribución del parque móvil actual de Rincón de la Victoria según su distintivo ambiental.



- Las emisiones contaminantes por kilómetro máximas permitidas de CO, NOx y PM10 dependen de la normativa Euro que deba cumplir cada vehículo, según su etiqueta medioambiental.

Al hilo de lo anterior, señalar que para las etiquetas 0 y ECO, al incluir todos los vehículos eléctricos e híbridos, sus emisiones de partículas contaminantes son prácticamente nulas.

Como se puede observar en las siguientes tablas, en algunos casos existen varias normas Euro asociadas a una misma etiqueta medioambiental. Ante esta situación, a efectos de cálculo, se estimarán los valores más restrictivos, es decir, con mayores emisiones, las cuales se señalan en color gris en las siguientes tablas (Euro 4 para Etiqueta B de vehículos Diesel y para etiqueta C de vehículos gasolina).

**Tabla 102:** Ratios de las emisiones de CO, NOx y PM10 para cada etiqueta medioambiental en vehículos diésel.

RATIOS DE LAS EMISIONES DE CO, NOx y PM10 PARA LAS DIFERENTES ETIQUETAS AMBIENTALES DE VEHÍCULOS DIÉSEL				
CLASIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL	NORMATIVA EURO APLICADA	EMISIONES DE CO (g/km)	EMISIONES DE NOx (g/km)	EMISIONES DE PM10 (g/km)
ETIQUETA 0	-	-	-	-
ETIQUETA ECO	-	-	-	-
ETIQUETA C	Euro 6	0,50	0,08	0,005
ETIQUETA B	Euro 4	0,50	0,25	0,025
	Euro 5	0,50	0,18	0,005
SIN DISTINTIVO	Euro 3	0,64	0,50	0,050
SE DESCONOCE	Euro 6	0,50	0,08	0,005

**Tabla 103:** Ratios de las emisiones de CO, NOx y PM10 para cada etiqueta medioambiental en vehículos gasolina.

RATIOS DE LAS EMISIONES DE CO, NOx y PM10 PARA LAS DIFERENTES ETIQUETAS AMBIENTALES DE VEHÍCULOS GASOLINA				
CLASIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL	NORMATIVA EURO APLICADA	EMISIONES DE CO (g/km)	EMISIONES DE NOx (g/km)	EMISIONES DE PM10 (g/km)
ETIQUETA 0	-	-	-	-
ETIQUETA ECO	-	-	-	-
ETIQUETA C	Euro 4	1,00	0,08	-
	Euro 5/Euro 6	1,00	0,06	0,005
ETIQUETA B	Euro 3	2,30	0,15	-
SIN DISTINTIVO	Euro 2	2,20	-	-
SE DESCONOCE	Euro 6	1,00	0,06	0,005

- Por otro lado, se analizan los ratios de emisiones de CO2 definidos en función del tipo de energía que emplea el vehículo (diésel, gasolina o electricidad).

**Tabla 104:** Ratios de las emisiones de CO2 según el tipo de combustible.

RATIOS DE LAS EMISIONES DE CO2 SEGÚN EL TIPO DE ENERGÍA EMPLEADA			
TIPO VEHÍCULO	DIESEL	GASOLINA	ELÉCTRICO
EMISIONES Kg CO2/litro	2,65	2,37	-
EMISIONES Kg CO2/KWh	-	-	0,25

Debido a que se desconoce la distribución de vehículos según tipo de combustible asociada a cada etiqueta medioambiental, se establecen como **ratios generales de cálculo** los valores promedio de las emisiones de vehículos diésel y gasolina expuestos en la tabla anterior.

**Tabla 105:** Ratios medios de cálculo de las emisiones de CO2 para cada etiqueta medioambiental.

RATIOS MEDIOS DE EMISIONES DE CO2 PARA LAS DIFERENTES ETIQUETAS AMBIENTALES		
CLASIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL	EMISIONES Kg CO2/litro	EMISIONES Kg CO2/kWh
ETIQUETA 0	-	0,25
ETIQUETA ECO	2,37(*)	-
ETIQUETA C	2,50	-
ETIQUETA B	2,50	-
SIN DISTINTIVO	2,50	-
SE DESCONOCE	2,50	-

(\*) Los vehículos híbridos comerciales tienen motor de combustión de gasolina.

- Finalmente se presenta una tabla resumen con los **valores tomados para el cálculo de emisiones contaminantes de CO2, CO, NOx y PM10 en función de la etiqueta medioambiental que corresponda**, basados en el promedio de cada tipo de vehículo (diésel gasolina y eléctrico).

**Tabla 106:** Ratios medios de cálculo de las emisiones de CO2, CO, NOx y PM10 para cada etiqueta medioambiental.

SÍNTESIS RATIOS MEDIOS DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES PARA LAS DIFERENTES ETIQUETAS AMBIENTALES					
CLASIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL	EMISIONES Kg CO2/litro	EMISIONES Kg CO2/kWh	EMISIONES g/km de CO	EMISIONES g/km de NOx	EMISIONES g/km de PM10
ETIQUETA 0	-	0,25	0,64 (**)	0,02 (**)	0,012 (**)
ETIQUETA ECO	2,37(*)	-	0,78 (**)	0,03 (**)	0,003 (**)
ETIQUETA C	2,50	-	0,75	0,08	0,005
ETIQUETA B	2,50	-	1,40	0,20	0,025
SIN DISTINTIVO	2,50	-	1,42	0,50	0,050
SE DESCONOCE	2,50	-	0,75	0,07	0,005

(\*) Los vehículos híbridos comerciales tienen motor de combustión de gasolina.

(\*\*) Emisiones medias calculadas según ratios del estudio de Opus Remote Sensing Europe-RSE.

- Seguidamente, se define el **consumo de combustible por cada 100 km** para cada tipo de vehículos.

Al igual que para el cálculo de las emisiones de cada vehículo, los ratios de consumo de combustible no están definidos para cada etiqueta medioambiental. Es por ello que se estiman los siguientes valores medios de consumo para cada distintivo.

**Tabla 107:** Ratios de consumo medio en función de la etiqueta ambiental del vehículo.

RATIOS PARA EL CONSUMO MEDIO ASOCIADO A CADA ETIQUETA AMBIENTAL		
CLASIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL	CONSUMO (LITROS/100 KM)	CONSUMO (KWH/100 KM)
ETIQUETA 0	-	14
ETIQUETA ECO	3	-
ETIQUETA C	6	-
ETIQUETA B	6	-
SIN DISTINTIVO	7	-

- Finalmente se estima que un **año tiene 300 días laborables**, con el objetivo de extrapolar los datos de emisiones de un día laborable a emisiones anuales debidas al tráfico motorizado que circula por el interior del ámbito de estudio.

### 7.3.3 Análisis Actual de las Emisiones Contaminantes en el futuro Ámbito ZBE de Rincón de la Victoria.

#### 7.3.3.1 Cuantificación Actual del Tráfico Motorizado por la ZBE.

Tal y como se ha descrito en anteriores apartados, el objetivo de la ZBE es **reducir las emisiones contaminantes debidas al tráfico motorizado que actualmente accede a esta zona**, o que circula como tráfico de paso.

Por ello, en este apartado, **se estima la cuantificación del volumen de vehículos que accede en la actualidad al entorno propuesto en la fase inicial de ZBE en el núcleo de Rincón de la Victoria**, para lo cual se han tomado las siguientes bases:

- Datos publicados en el **Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio de Rincón de la Victoria del año 2018**.
- **Conocimiento del funcionamiento del tráfico de la ciudad.**
- **Trabajos de campo (aforos manuales de tráfico) realizados específicamente para cuantificar este volumen de vehículos.**
- **Otras estimaciones** de tráfico diario a partir de sus tráficos en horas punta, y su repercusión sobre la IMD.

Con estas bases, y para cada una de las puertas de entrada del ámbito definido para la ZBE (fase implantación en núcleo de Rincón de la Victoria, o Alternativa 1), **se ha cuantificado de forma aproximada el total de vehículos que acceden diariamente a lo que se delimitará como ZBE, incidiendo en el objetivo de tener una referencia de estos tráficos, más allá de un valor exacto.**

**Tabla 108:** Estimación de la cuantificación de tráfico motorizado diario en el ámbito ZBE fase Implantación.

VÍA	IMD (veh/día)
C/ Los Cármenes	40
C/ Granada (junto C/ la Corta)	1.560
C/ Granada (junto Av. Mediterráneo)	1.500
C/ Jaén (junto C/la Corta)	480
C/ Jaén (junto Av. Mediterráneo)	320
C/ Sierra de las Nieves	1.020
C/ Sierra Almirante	3.360
C/ Ronda	1.080
<b>TOTAL VEHÍCULOS ENTRAN A ZBE FASE IMPLANTACIÓN</b>	<b>9.360</b>

Tal y como se observa, la cuantificación de tráficos se estima en **9.360 veh/día**.

Como se ha indicado anteriormente, **la obtención de las emisiones contaminantes en el ámbito de la Zona de Bajas Emisiones inicial de Rincón de la Victoria se realiza en base al análisis del tráfico circulante por el interior de dicho entorno.**

Además, resulta necesario analizar, por un lado, el **número de vehículos que circulan actualmente por el ámbito de estudio** y, por otro lado, **estimar la distancia media recorrida** de estos vehículos en el interior de la ZBE propuesta para la ciudad. Ambos análisis se realizan en los apartados siguientes.

### 7.3.3.2 Distancia media recorrida en los desplazamientos en la ZBE.

Como se ha indicado anteriormente debe tenerse en cuenta la **distancia media recorrida** por los vehículos que acceden a la Zona de Bajas Emisiones de la ciudad. Ello con el objetivo de obtener la cantidad de contaminantes generadas por este tráfico motorizado circulante.

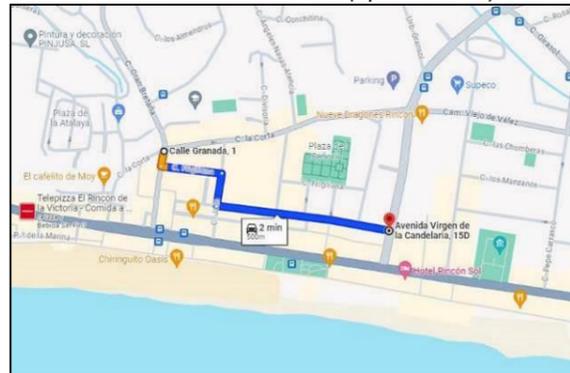
Para determinar la distancia media de desplazamientos, se van a analizar los posibles itinerarios recurrentes que se lleven a cabo en el interior de la zona de estudio:

- **Itinerarios directos:** se engloban en esta tipología los que **atraviesan al completo la futura Zona de Bajas Emisiones (tráfico de paso).**

Los itinerarios de esta tipología son: **Itinerario Este-Oeste** y el **Itinerario Norte-Sur**, en ambos sentidos.

**Se estima una distancia total media de 375 m**, ya que las distancias son diferentes en dirección norte-sur (250 metros) o en este-oeste (500 m), que incluye en estas distancias tanto las entradas como las salidas de la Zona de Bajas Emisiones, que se pueden comprobar en las siguientes ilustraciones.

**Ilustración 109:** Itinerario Directo de la Zona de Bajas Emisiones en dirección Este-Oeste (aprox. 500 m).



**Ilustración 110:** Itinerario Directo de la ZBE en dirección Norte-Sur (aprox. 250 m).



- **Itinerarios que acceden al Centro de la ZBE:** se engloban en esta tipología aquellos desplazamientos que acceden al centro de la futura Zona de Bajas Emisiones y realizan la salida de esta por otro punto de acceso, buscando el itinerario más corto.

En este caso, se analiza un itinerario con acceso por la Av. del Mediterráneo a la ZBE y salida por el Este (C/ la Corta) que ocupa una distancia aproximada de 550 metros.

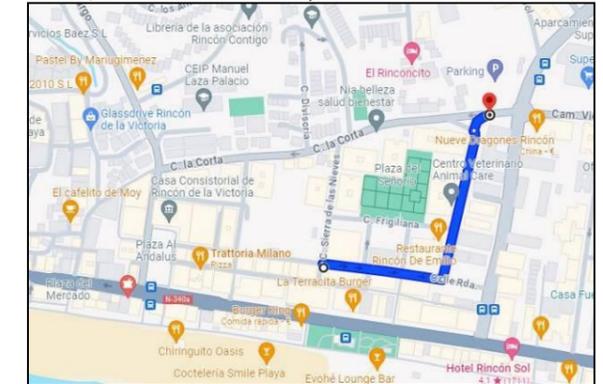
Otra opción sería el acceso por C/ la Corta y salida hacia N-340, que ocuparía una distancia total (entrada + salida) de 400 metros.

**Lo anterior generaría un itinerario de paso medio de 475 metros, considerando la entrada y la salida hasta/desde la zona central.**

**Ilustración 111:** Itinerario Oeste-Centro (aprox. 550 metros, entrada + salida ZBE).



**Ilustración 112:** Itinerario Centro-Este (aprox. 400 metros, entrada + salida ZBE).



- **Itinerario entrada/salida parking subterráneo situado en el interior del área ZBE:** donde se analiza el itinerario de entrada/salida al parking subterráneo, por su afluencia y por tratarse de un punto singular que genera una alta demanda en el interior de la ZBE, donde previsiblemente sus usuarios estarán incluidos en la lista blanca (es decir, tendrán permiso de acceso) de la ZBE de Rincón de la Victoria.

- Para la **entrada al parking** se dispone de varias alternativas en función del origen del usuario:
  - Acceso **desde la Av. del Mediterráneo** a través de la **C/ Granada-C/ Frigiliana**, con una longitud de 220 metros en el interior de la ZBE.
  - Acceso **desde C/ la Corta** a través de **C/ Jaén** con un itinerario de **65 metros**.

Por lo tanto, en base a los puntos anteriores, se tiene un itinerario **medio de entrada de 142,5 metros**.

- Para la **salida del parking**, del mismo modo que el caso anterior, se dispone de varias alternativas en función del destino del usuario:

- Las salidas hacia la Av. del Mediterráneo se realizarían por C/ Ronda con un itinerario de 250 metros.
- Las salidas hacia la C/ Corta a través de la C/ Frigiliana-C/ Sierra de Almirante, con un itinerario de 300 metros.

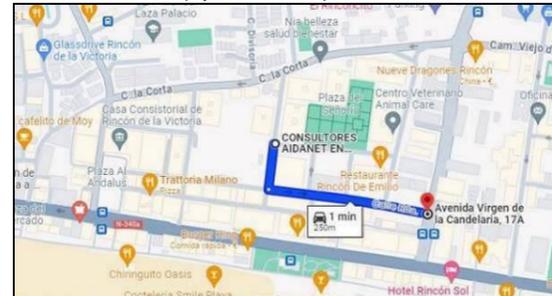
Por lo tanto, en base a los puntos anteriores, se tiene una distancia media de 275 metros.

El itinerario completo (entrada + salida) tiene una longitud media de 417,5 metros (142,5 metros de ida + 275 metros de vuelta) e incluye el acceso desde las 2 vías distribuidoras principales del núcleo, la Av. del Mediterráneo y C/ la Corta, tal y como se puede comprobar a continuación.

**Ilustración 113:** Itinerario de entrada al parking desde Av. Mediterráneo (aprox. 500 m).



**Ilustración 114:** Itinerario de salida del parking hacia Av. Mediterráneo (aprox. 250 m).



**Ilustración 115:** Itinerario de entrada al parking desde C/ la Corta (aprox. 65 m).



**Ilustración 116:** Itinerario de salida del parking hacia C/ la Corta (aprox. 300 m).



Finalmente, en base a las estimaciones de viajes indicadas anteriormente (375 m, 475 m, 417,5 m), se considera una distancia media característica para los desplazamientos que se llevan a cabo en el interior de la Zona de Bajas Emisiones de 423 metros/desplazamiento (incluyendo en ella tanto la entrada, como la salida del ámbito).

### 7.3.3.3 Emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante en la actualidad por el entorno de la futura ZBE de Rincón de la Victoria.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, el objetivo de este análisis es conocer las emisiones contaminantes que se generan en la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria, debidas al tráfico motorizado circulante por ella.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la cantidad de CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> y PM<sub>10</sub> emitidos a la atmósfera en un día laborable y anualmente, para el ámbito de la ZBE en su fase de implantación (núcleo de Rincón de la victoria con superficie de 9,18 Has).

Como se ha mencionado y comprobado anteriormente, el número de vehículos que acceden en la actualidad al entorno definido de Zona de Bajas Emisiones en Rincón de la Victoria es de 9.360 veh/día laborable, que realizan una longitud media del trayecto de 423 metros en el interior del área restringida, lo que genera los siguientes índices de emisiones:

- Se emiten diariamente 605,2 kg de CO<sub>2</sub>, que anualmente suponen 181.572 kg de CO<sub>2</sub>.
- Se emiten diariamente 4,4 kg de CO que suponen anualmente 1.329 kg de CO.
- Se emiten diariamente 0,9 kg de NO<sub>x</sub>, que suponen anualmente 261 kg de NO<sub>x</sub>.
- Se emiten diariamente 0,09 kg de micropartículas (PM<sub>10</sub>), que suponen anualmente 26,7 kg de PM<sub>10</sub>.

**Tabla 117:** Síntesis emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante por la ZBE de la Fase de Implantación del municipio de Rincón de la Victoria.

SÍNTESIS DE EMISIONES CONTAMINANTES DEBIDAS AL TRÁFICO CIRCULANTE EN EL INTERIOR ZBE RINCÓN DE LA VICTORIA	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
TOTAL EMISIONES DE (kg) DÍA LABORABLE	605,24	4,43	0,87	0,09
TOTAL EMISIONES DE (kg) ANUAL	181.572,67	1.328,52	261,46	26,66

Señalar que se pueden comprobar el procedimiento de cálculo detallado en el anejo independiente "Cálculo de Emisiones contaminantes en el Entorno de la ZBE de Rincón de la Victoria en el Escenario Actual".

### 7.3.4 Evolución de las Emisiones Contaminantes en la ZBE de Rincón de la Victoria en los Horizontes de Proyecto.

En el presente apartado se va a **evaluar cómo evolucionarán las emisiones contaminantes (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> y PM<sub>10</sub>) tras la implantación de la Zona de Bajas Emisiones en Rincón de la Victoria.**

Para ello, se van a realizar varias simulaciones, comprobando varios escenarios que varían en **función de la evolución del parque móvil, las restricciones de acceso a la ZBE de los vehículos por la Zona de Bajas Emisiones y de la disminución del tráfico circulante** (debida a la aplicación de medidas de movilidad sostenible) **por el entorno de la actuación** en los distintos horizontes temporales: corto, medio y largo plazo.

#### 7.3.4.1 Evaluación de la Prognosis de Reducción de Tráfico.

En primer lugar, se estima la disminución de tráfico general que se tendrá en el municipio de Rincón de la Victoria por la aplicación de medidas de movilidad sostenible, que darán lugar a la disminución del tráfico general del municipio, y en particular el de la ZBE, favoreciendo el uso de medios sostenibles o alternativos.

Al hilo de lo anterior, se estima una reducción general del **5% del tráfico a corto plazo, 10% a medio plazo y un 15% a largo plazo, que se corresponden con los siguientes vehículos diarios que acceden al interior de la ZBE de Rincón de la Victoria en su fase implantación.**

Como se puede comprobar en la siguiente tabla, la implantación de la Zona de Bajas Emisiones y las diferentes políticas de movilidad sostenible que se impongan en el territorio, podrían conllevar una reducción aproximada de 1.404 vehículos/día a largo plazo.

**Tabla 118:** Evolución del número de vehículos que acceden a la Zona de Bajas Emisiones para cada escenario planteado.

NÚMERO DE VEHÍCULOS QUE ACCEDEN AL INTERIOR DE LA ZBE EN UN DÍA LABORABLE	ZBE FASE IMPLANTACIÓN EN EL NÚCLEO DE RINCÓN DE LA VICTORIA	
SITUACIÓN ACTUAL	9.360	
CORTO PLAZO (DISMINUCIÓN 5%)	8.892	-468 veh/día respecto actual
MEDIO PLAZO (DISMINUCIÓN 10%)	8.424	-936 veh/día respecto actual
LARGO PLAZO (DISMINUCIÓN 15%)	7.956	-1.404 veh/día respecto actual

### 7.3.4.2 Estimación de la Evolución del Parque Móvil y las restricciones de acceso a la ZBE de Rincón de la Victoria.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, la evolución del tráfico circulante por el interior de la ZBE del municipio se definirá según las **restricciones de acceso** que se impongan en la ordenanza de movilidad de la ZBE **en los diferentes horizontes temporales.**

A continuación se expone nuevamente (a modo de recordatorio) **la propuesta preliminar que se ha definido detalladamente en apartados anteriores.**

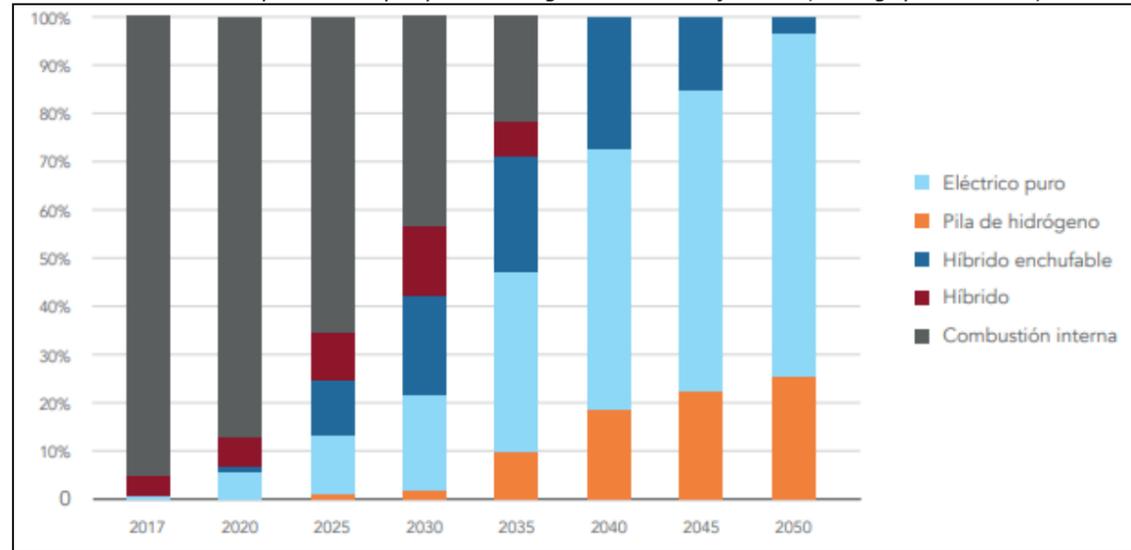
**Tabla 119:** Evolución de la propuesta de restricciones de acceso a la ZBE de Rincón de la Victoria en cada horizonte de proyecto.

ESCENARIO	SIN DISTINTIVO	ETIQUETA B	ETIQUETA C	ETIQUETA ECO	ETIQUETA CERO
IMPLANTACIÓN O CORTO PLAZO	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
HORIZONTE MEDIO PLAZO	Circulación prohibida	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
HORIZONTE LARGO PLAZO	Circulación prohibida	Circulación prohibida	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción

Adicionalmente, es un hecho que en el transcurso de los años se producirá una **redistribución/evolución del parque móvil** en la que los **vehículos eléctricos e híbridos tendrán cada vez mayor presencia.** Ello será, previsiblemente, **en detrimento de los vehículos de combustión interna,** que irán perdiendo su importancia actual.

Según el estudio de *Fueling Spain's Future*, publicado por Element System y Cambridge Econometrics, la evolución del parque móvil en las ciudades tendrá la siguiente distribución en los años próximos.

**Ilustración 120:** Evolución prevista del parque móvil según estudio de referencia (Fueling Spain's Future).



Al hilo de la imagen anterior, se puede observar como los vehículos con **etiqueta CERO** tendrán un **aumento progresivo y muy importante** en los próximos años, los vehículos **ECO** también tendrán un **gran aumento de su representatividad en el parque móvil** y en cuanto a los **vehículos de combustión (etiquetas C, B, Sin Distintivo)** reducirán su presencia en el parque móvil en los horizontes temporales futuros, en los que se estima, incluso, su desaparición completa.

En base a estos datos publicados, se estima que se producirá una **redistribución del parque móvil en Rincón de la Victoria**, que se muestra en la siguiente tabla, para cada uno de los escenarios temporales propuestos, y en función de la fuente de alimentación que utilice el vehículo para su funcionamiento (Combustión vs Eléctricos vs Híbridos).

Para realizar esta estimación se parte del hecho de que la **distribución actual del parque móvil de Rincón de la Victoria es muy similar a la planteada en el estudio de referencia para el año 2017**, por lo que en los diferentes escenarios temporales (corto, medio y largo plazo) se **seguirá la misma tendencia que la indicada en los años sucesivos en el análisis realizado para un escenario a nivel nacional y que se ha expuesto en la imagen anterior**.

Señalar previamente que se estima que el escenario de implantación o corto plazo mantiene la misma distribución del parque móvil que en el escenario actual ya que, por el cumplimiento de la normativa estatal referente a la Ley 7/2007 Ley de Cambio Climático, la implantación debe ser prácticamente inminente.

**Tabla 121:** Evolución del Parque Móvil Rincón de la Victoria para cada escenario propuesto y en función del tipo de vehículo.

EVOLUCIÓN DEL PARQUE MÓVIL DE RINCÓN DE LA VICTORIA SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO				
TIPO DE VEHÍCULO (ETIQUETAS)	ACTUAL	CORTO PLAZO = ACTUAL	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
<b>COMBUSTIÓN</b> (ETIQUETA C + B + SIN DISTINTIVO + SE DESCONOCE)	96,26%	96,26%	88,00%	42,00%
<b>ELÉCTRICOS</b> (ETIQUETA CERO)	0,72%	0,72%	5,00%	21,00%
<b>HÍBRIDOS</b> (ETIQUETA ECO)	3,02%	3,02%	7,00%	37,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Por ello, la evolución del tráfico que circulará en el interior de la ZBE en los diferentes horizontes temporales, se verá afectada por los 2 aspectos identificados anteriormente (restricciones de acceso y evolución del parque móvil), pudiendo tomarse las siguientes conclusiones:

- En un escenario de **Corto Plazo** o **Implantación**, se inicia suavemente el proceso de restricción de acceso a los vehículos más contaminantes, **permitiendo el paso a los vehículos que dispongan de distintivo medioambiental Cero, ECO, C y B** (por lo tanto, no se permite el acceso a vehículos sin distintivo), con la evolución del parque móvil estimada en este escenario.

No obstante, en la ZBE se establecerán excepciones de acceso a residentes y vehículos autorizados, estimando que únicamente el **10% de vehículos que acceden a la Zona de Bajas Emisiones se corresponderán con los vehículos "Sin Distintivo"**.

- En un escenario a **Medio Plazo**, con una ZBE ya en funcionamiento, se incrementan las restricciones de paso a los vehículos más contaminantes, **permitiendo el paso a los vehículos que dispongan de distintivo medioambiental Cero, ECO, C** (por lo tanto, no se permite el acceso a vehículos Sin Distintivo ni los de Etiqueta B), con la evolución del parque móvil estimada en este escenario.

**En este caso ya no se permitirá la entrada de ningún vehículo sin etiqueta medioambiental (tampoco residentes o autorizados).**

No obstante, en la ZBE se establecerán excepciones de acceso a residentes y vehículos autorizados, **estimando que únicamente el 10% de vehículos que acceden a la Zona de Bajas Emisiones se corresponderán con vehículos de etiqueta B.**

- En un escenario a **Largo Plazo**, con una ZBE ya asentada en la ciudad, se **aumentan aún más las restricciones** de acceso al área establecida. Se supone que en este caso únicamente **se permitirá el acceso libre a los vehículos con etiqueta Cero y Eco (no permitiendo, inicialmente, la entrada a vehículos con etiqueta C, B ni Sin Distintivo)**, según la distribución del parque móvil en el escenario medio plazo.

En este caso ya no se permitirá la entrada de ningún vehículo de Etiqueta Medioambiental B ni Sin Distintivo (tampoco residentes o autorizados).

No obstante, en la ZBE se establecerán excepciones de acceso a residentes y vehículos autorizados, estimando que únicamente el **10% de vehículos que acceden a la Zona de Bajas Emisiones se corresponderán con vehículos de etiqueta C.**

El establecimiento de las restricciones de paso definidas anteriormente se basa en que la vida útil de los vehículos que había en el área en el momento de la implantación será ya completamente amortizada y el ciudadano ya habrá podido compensar la compra de un vehículo contaminante, no ocasionándole, por tanto, perjuicio por ello.

A continuación se muestran 2 tablas resumen de toda la información expuesta en este apartado. En primer lugar, se resumen las restricciones de acceso a la zona de bajas emisiones para cada tipología de vehículos establecida en cada escenario temporal y seguidamente la distribución del parque móvil que accede al área restringida según su distintivo medioambiental en los horizontes de proyecto.

**Tabla 122:** Restricciones de acceso a la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria establecidas en cada horizonte temporal.

VEHÍCULOS PERMITIDOS PARA ACCEDER A LA ZBE DE RINCÓN DE LA VICTORIA EN CADA HORIZONTE TEMPORAL			
ETIQUETA MEDIOAMBIENTAL	DISTRIBUCIÓN PREVISTA DEL PARQUE MÓVIL		
	CORTO PLAZO IMPLANTACIÓN	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
ETIQUETA 0	SÍ	SÍ	SÍ
ETIQUETA ECO	SÍ	SÍ	SÍ
ETIQUETA C	SÍ	SÍ	NO, SALVO 10% AUTORIZADOS
ETIQUETA B	SÍ	NO, SALVO 10% AUTORIZADOS	NO
SIN DISTINTIVO	NO, SALVO 10% AUTORIZADOS	NO	NO

**Tabla 123:** Distribución de la tipología de vehículos que entra a la Zona de Bajas Emisiones según etiqueta medioambiental.

DISTRIBUCIÓN PARQUE MÓVIL QUE ACCEDE A ZBE	ACTUAL	CORTO PLAZO IMPLANTACIÓN	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
CERO	0,72%	0,65%	4,50%	32,59%
ECO	3,02%	2,72%	6,30%	57,41%
DISTINTIVO C	40,17%	48,85%	79,20%	10,00%
DISTINTIVO B	31,07%	37,78%	10,00%	0,00%
SIN DISTINTIVO	25,03%	10,00%	0,00%	0,00%

### 7.3.4.3 Emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante por la ZBE de la Fase Implantación de Rincón de la Victoria en los diferentes horizontes de proyecto.

Siguiendo con el procedimiento de cálculo de emisiones de la situación actual (por tanto, sin ZBE), expuesto en apartados anteriores, se procede en este caso a estimar **las emisiones contaminantes para cada uno de los escenarios futuros (corto, medio y largo plazo)** considerando tanto la disminución del tráfico motorizado que se producirá en los escenarios futuros (por aplicación de políticas de movilidad sostenible), como la política de restricciones de acceso a la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria, del siguiente modo.

**Tabla 124:** Síntesis escenarios de trabajo propuestos.

SÍNTESIS DE LOS ESCENARIOS FUTUROS ANALIZADOS				
ESCENARIO		CORTO PLAZO IMPLANTACIÓN	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
DISMINUCIÓN DEL TRÁFICO		5%	10%	15%
RESTRICCIONES DE ACCESO A ZBE	ETIQUETA CERO	TODOS	TODOS	TODOS
	ETIQUETA ECO	TODOS	TODOS	TODOS
	ETIQUETA C	TODOS	TODOS	AUTORIZADOS
	ETIQUETA B	TODOS	AUTORIZADOS	NO PERMITIDO
	SIN DISTINTIVO	AUTORIZADOS	NO PERMITIDO	NO PERMITIDO

Señalar, por otro lado, que todos los cálculos detallados de cada uno de los ámbitos analizados se pueden comprobar en el anexo correspondiente, ya que con el objetivo de hacer más sencillo el entendimiento de este documento, se presentan en los siguientes apartados los resultados finales obtenidos en cada horizonte temporal y perímetro de la ZBE propuesto en Rincón de la Victoria.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos referentes a las emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante en el **ámbito ZBE de implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria** para los horizontes temporales analizados (corto, medio y largo plazo).

**Tabla 125:** Resumen de emisiones para cada escenario propuesto en el ámbito ZBE núcleo Rincón de la Victoria en Fase Implantación.

EMISIONES CONTAMINANTES DEBIDAS AL TRÁFICO QUE CIRCULA POR EL INTERIOR DE LA ZBE EN EL ÁMBITO ZBE RINCÓN DE LA VICTORIA					
EMISIONES CONTAMINANTES		EMISIONES ACTUALES	CORTO PLAZO O IMPLANTACIÓN	HORIZONTE MEDIO PLAZO	HORIZONTE LARGO PLAZO
CO <sub>2</sub>	DÍA LABORABLE (KG)	605,24	562,07	497,76	225,98
	ANUAL (KG)	181.572,67	168.621,38	149.328,31	67.792,63
CO	DÍA LABORABLE (KG)	4,43	3,99	2,89	2,46
	ANUAL (KG)	1.328,52	1.197,80	867,16	739,21
NO <sub>x</sub>	DÍA LABORABLE (G)	871,55	621,88	306,58	105,31
	ANUAL (G)	261.464,39	186.565,42	91.975,30	31.539,30
PM <sub>10</sub>	DÍA LABORABLE (G)	88,87	64,07	25,61	20,89
	ANUAL (G)	26.662,23	19.221,72	7.682,40	6.267,87

Para terminar, se expone la **disminución porcentual anual de emisiones contaminantes que supone en el ámbito ZBE**, respecto a la situación actual, **la reducción del tráfico motorizado y la redistribución del parque móvil en cada escenario**, tras la implantación y consolidación de la ZBE propuesta.

**Tabla 126:** Disminución porcentual de emisiones para cada escenario propuesto en el ámbito ZBE Rincón de la Victoria en su fase implantación.

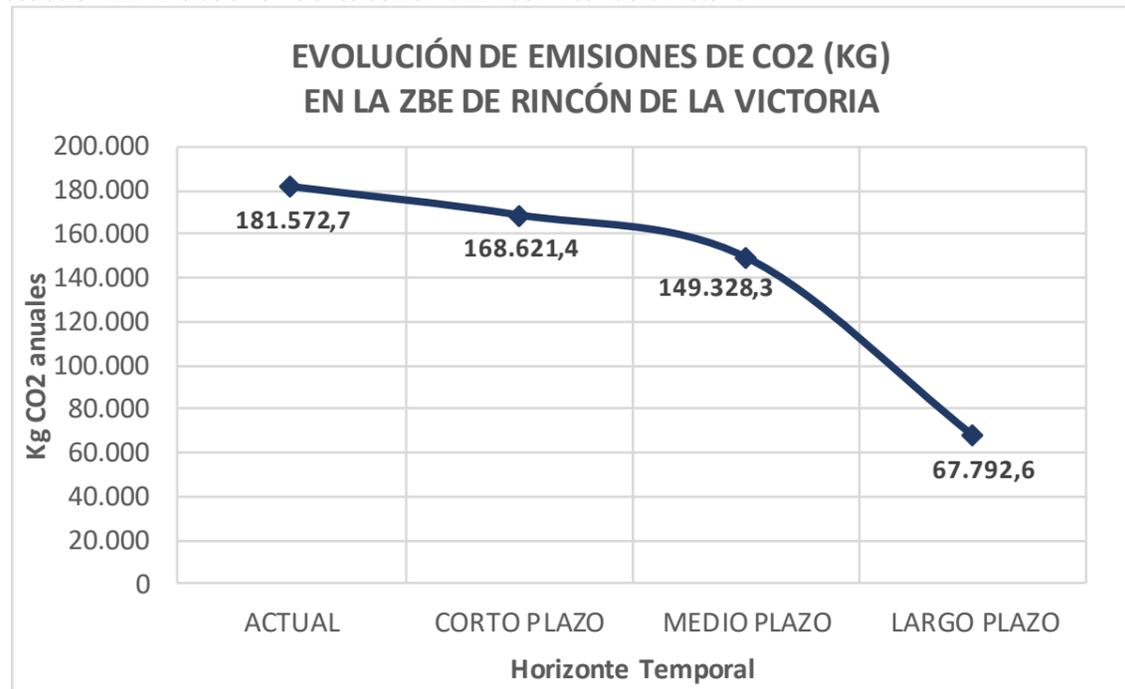
DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES EN EL ÁMBITO ZBE RINCÓN DE LA VICTORIA EN SU FASE IMPLANTACIÓN			
EMISIÓN CONTAMINANTE	REDUCCIÓN CORTO PLAZO O IMPLANTACIÓN	REDUCCIÓN HORIZONTE MEDIO PLAZO	REDUCCIÓN HORIZONTE LARGO PLAZO
CO <sub>2</sub>	7,13%	17,76%	62,66%
CO	9,84%	34,73%	44,36%
NO <sub>x</sub>	28,65%	64,82%	87,94%
PM <sub>10</sub>	27,91%	71,19%	76,49%

Para terminar con el análisis de la evolución de las emisiones contaminantes en los horizontes de proyecto de la Zona de Bajas Emisiones propuesta para Rincón de la Victoria, **se expone a continuación de manera visual y resumida la disminución de éstas en cada horizonte temporal.**

- **Respecto a las emisiones de CO<sub>2</sub>** se obtiene una **disminución desde el 7,1% en el horizonte a corto plazo hasta el 62,7% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

A continuación, se muestra una gráfica donde se puede comprobar esta evolución decreciente.

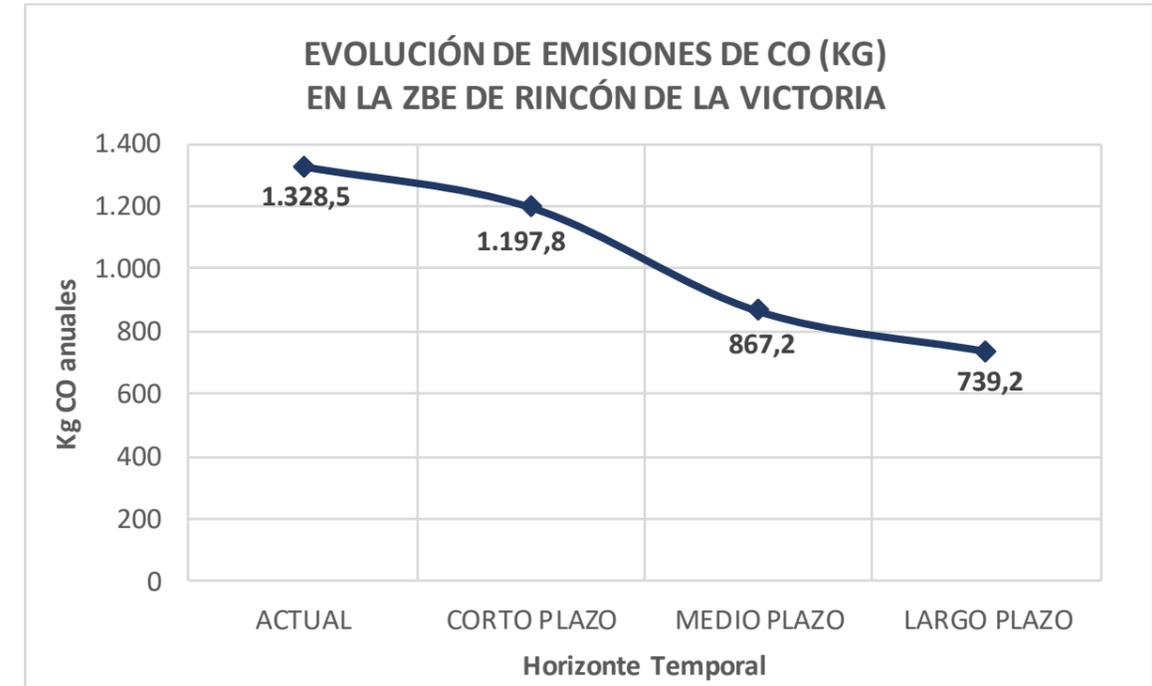
**Ilustración 127:** Evolución emisiones CO<sub>2</sub> en la ZBE de Rincón de la Victoria.



- **En lo referente a las emisiones de CO** se obtiene una **disminución desde el 9,8% en el horizonte a corto plazo hasta el 44,4% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

A continuación, se muestra una gráfica donde se puede comprobar esta evolución decreciente.

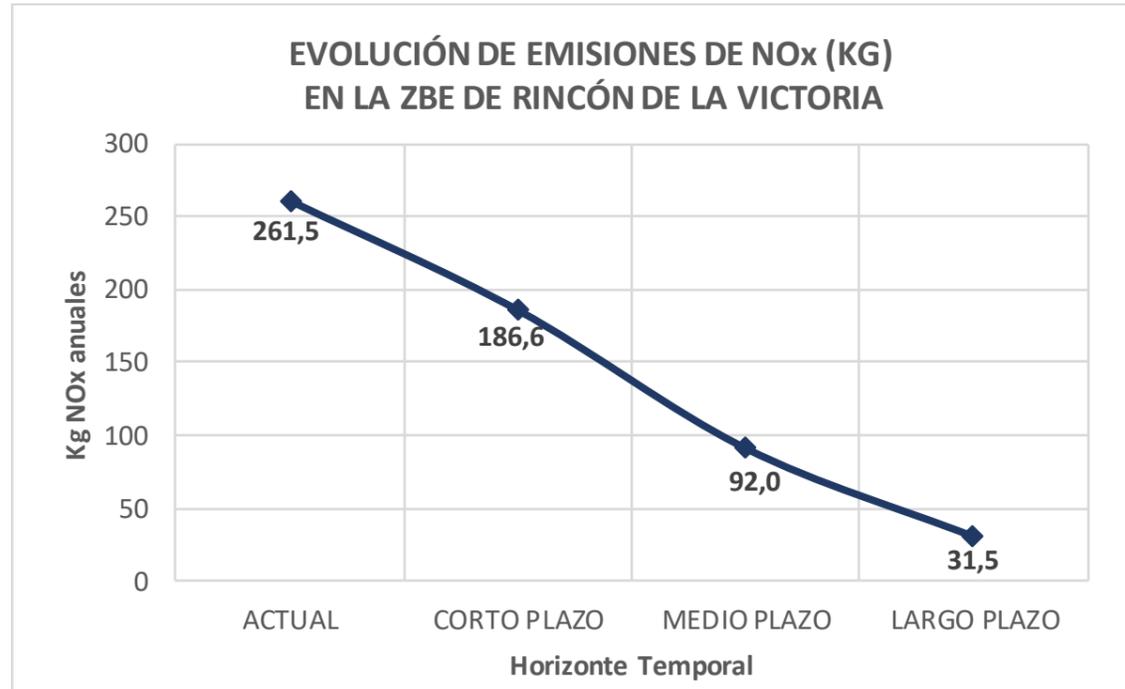
**Ilustración 128:** Evolución emisiones CO en la ZBE de Rincón de la Victoria.



- En cuanto a las emisiones de NOx se obtiene una **disminución desde el 28,7% en el horizonte a corto plazo hasta el 87,9% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

A continuación, se muestra una gráfica donde se puede comprobar esta evolución decreciente.

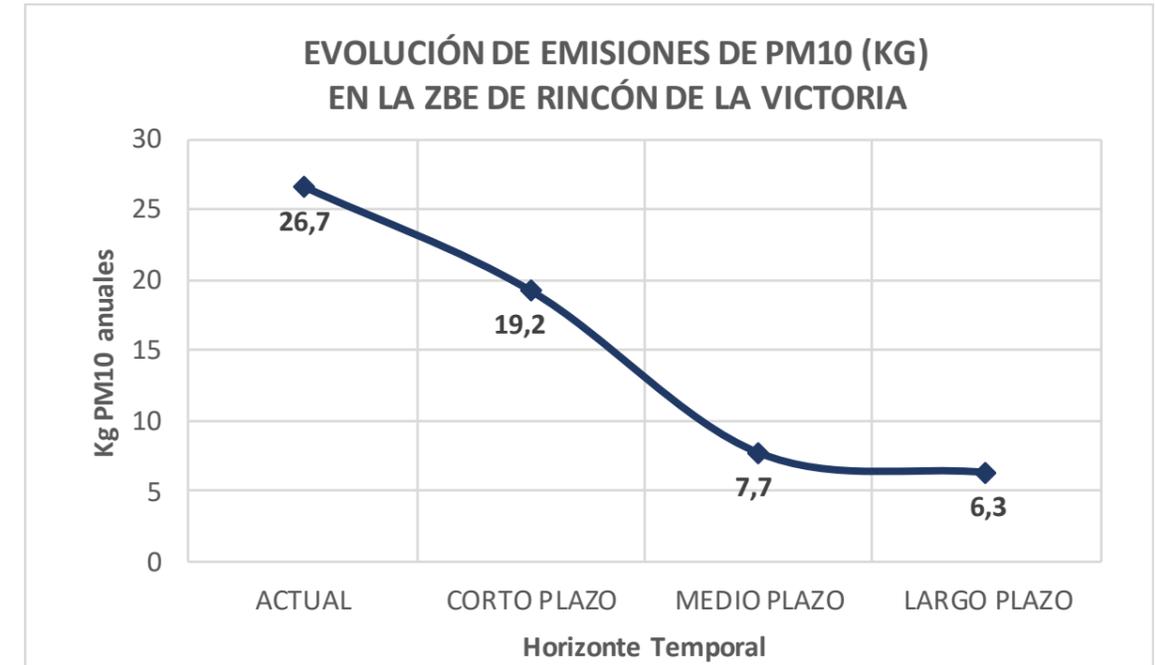
**Ilustración 129:** Evolución emisiones NOx en la ZBE de Rincón de la Victoria.



- Por último, en las emisiones de PM10 se obtiene una **disminución desde el 27,9% en el horizonte a corto plazo hasta el 76,5% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

A continuación, se muestra una gráfica donde se puede comprobar esta evolución decreciente.

**Ilustración 130:** Evolución emisiones PM10 en la ZBE de Rincón de la Victoria.



#### 7.3.4.4 Emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante por las Futuras Fases de Ampliación de la ZBE de Rincón de la Victoria en los horizontes de proyecto.

Finalmente, en este apartado se realiza una estimación de la cantidad de emisiones (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>) que se reducirían según las fases de ampliación de la ZBE de Rincón de la Victoria respecto de la situación actual.

Se plantean diferentes escenarios, partiendo siempre de la fase de implantación:

- En la Fase 1, sería la primera etapa de la ampliación de la superficie de la ZBE, del siguiente modo:
  - OPCIÓN 1: Ampliación de la ZBE en el núcleo de Rincón de la Victoria (Alternativa 1.1).

**Ilustración 131:** OPCIÓN 1 de la Fase 1 de Ampliación de la ZBE – Alternativa 1.1.



- OPCIÓN 2: Ampliación de la ZBE creando una nueva área restringido adicional al implantado en el núcleo de La Cala del Moral (Alternativa 1 + Alternativa 2 Sur).

**Ilustración 132:** OPCIÓN 2 de la Fase 1 de Ampliación de la ZBE – Alternativa 2 Sur.



- OPCIÓN 3: Ampliación simultánea de la ZBE del núcleo de Rincón de la Victoria y nueva implantación en La Cala del Moral (Alternativa 1.1 + Alternativa 2 Sur).

**Ilustración 133:** OPCIÓN 3 de la Fase 1 de Ampliación de la ZBE – Alternativa 1.1 + Alternativa 2 Sur.



- En la Fase 2, sería la segunda etapa de la ampliación de la superficie de la ZBE, del siguiente modo:
  - OPCIÓN 1: Ampliación de la ZBE en el núcleo de Rincón de la Victoria (Alternativa 1.3).

Ilustración 134: OPCIÓN 1 de la Fase 2 de Ampliación de la ZBE – Alternativa 1.3.



- OPCIÓN 2: Ampliación de la ZBE en el núcleo de La Cala del Moral, adicional a la implantada en la fase anterior (Alternativa 2 Sur + Alternativa 2 Norte = Alternativa 2.1).

Ilustración 135: OPCIÓN 2 de la Fase 2 de Ampliación de la ZBE – Alternativa 2.1.



- OPCIÓN 3: Ampliación simultánea de la ZBE del núcleo de Rincón de la Victoria y La Cala del Moral (Alternativa 1.3 + Alternativa 2.1).

Ilustración 136: OPCIÓN 3: Fase 2 de Ampliación de la ZBE – Alternativa 1.3 + Alternativa 2.1.



A continuación, en base a las reducciones que se han obtenido para la Fase Implantación de la ZBE de Rincón de la Victoria en el Escenario a Largo Plazo, se ha realizado una estimación acerca de la cantidad de emisiones (kg) que se reducirían en cada fase de ampliación propuesta respecto a las emisiones actuales debidas al tráfico motorizado de cada superficie en el escenario actual.

**Tabla 137:** Reducción de las Emisiones en los diferentes escenarios de ampliación de la ZBE en el horizonte de Largo Plazo respecto a las emisiones actuales en cada ámbito definido.

DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES EMITIDAS TRAS LA IMPLANTACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE RINCÓN DE LA VICTORIA	
EMISIÓN CONTAMINANTE	REDUCCIÓN LARGO PLAZO
CO2	62,66%
CO	44,36%
NOx	87,94%
PM10	76,49%

**Tabla 138:** Estimación de la Reducción de Emisiones en los diferentes escenarios de ampliación de la ZBE en el horizonte de Largo Plazo respecto a las emisiones actuales en cada ámbito definido.

REDUCCIÓN DE EMISIONES EN ESCENARIO LARGO PLAZO RESPECTO ACTUAL							
HIPÓTESIS DE AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE RINCÓN DE LA VICTORIA			SUPERFICIE Has	TOTAL EMISIONES REDUCIDAS (KG) RESPECTO AL ESCENARIO ACTUAL			
				CO2	CO	NOx	PM10
FASE IMPLANTACIÓN	ALTERNATIVA 1	Implantación Rincón de la Victoria	9,18	113.780	589	229.925	20.394
FASE 1 AMPLIACIÓN	ALTERNATIVA 1.1	OPCIÓN 1: Ampliación Rincón de la Victoria	19,24	238.467	1.235	481.891	42.744
	ALTERNATIVA 2 SUR	OPCIÓN 2: Ampliación en Cala del Moral	18,31	226.940	1.175	458.598	40.678
	ALTERNATIVA 1.1 + ALTERNATIVA 2 SUR	OPCIÓN 3: Ampliación simultánea Rincón de la Victoria + La Cala del Moral	28,37	351.627	1.821	710.564	63.027
FASE 2 AMPLIACIÓN	ALTERNATIVA 1.3	OPCIÓN 1: Ampliación Rincón de la Victoria	47,39	587.368	3.042	1.186.944	105.282
	ALTERNATIVA 2.1	OPCIÓN 2 Ampliación en Cala del Moral	24,49	303.537	1.572	613.384	54.407
	ALTERNATIVA 1.3 + ALTERNATIVA 2.1	OPCIÓN 3: Ampliación simultánea Rincón de la Victoria + La Cala del Moral	62,70	777.125	4.025	1.570.403	139.295

#### 7.4.- EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ZBE RINCÓN DE LA VICTORIA.

El objetivo de la Zona de Bajas Emisiones, como se ha comentado en varias ocasiones a lo largo de este documento, es la **reducción de número de vehículos que circulan por el municipio, para tratar de que estos viajes se realicen en modos de transporte menos contaminantes, mejorando así la calidad del aire del entorno.**

Por ello, la **implantación de esta ZBE conllevará una reducción de tráfico circulante**, como se ha justificado en apartados anteriores.

Esta disminución de tráfico **dará lugar a una serie de beneficios/impactos a nivel social y económico** en el municipio.

Por ello, **una vez puesta en marcha la Zona de Bajas Emisiones, desde el Ayuntamiento deberá evaluarse cómo ha repercutido esta actuación en los diferentes aspectos sociales:**

- **Desigualdades generadas entre personas** con diferentes niveles de renta/edad.
- **Desigualdades generadas entre PYMES y Grandes Empresas.**
- **Impacto de Género.**
- **Impacto en áreas destinadas al uso de grupos sociales específicos** (colegios, institutos, zonas deportivas...), especialmente por el mayor efecto que pueda tener el tráfico en grupos vulnerables (contaminación, ruido, inseguridad vial...).

**Adicionalmente deberá evaluarse el impacto económico** (no solo a nivel de costes de implantación), **sino de beneficios sociales cuantificados monetariamente** que conlleve la aplicación y puesta en marcha de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria.

Para ello, **y a modo de estimación preliminar, en base al comportamiento estimado en los escenarios corto-medio-largo plazo** se puede llevar a cabo un análisis del impacto económico que supondrá la reducción del tráfico circulante por el área restringida.

Ello basado en **ratios económicos medios utilizados a nivel europeo para el transporte de personas**, en los que se emplea como ratio la distancia anualmente, que supondría los siguientes costes por kilómetro.

**Tabla 139:** Ratios económicos medios europeos asociados al transporte por carretera de pasajeros.

IMPACTO	COSTE ECONÓMICO ASOCIADO
ACCIDENTES	0,0767 €/Km
CONTAMINACIÓN DEL AIRE	0,0117 €/Km
EMISIONES EFECTO INVERNADERO	0,0604 €/Km
EMISIÓN DE RUIDO	0,0299 €/Km

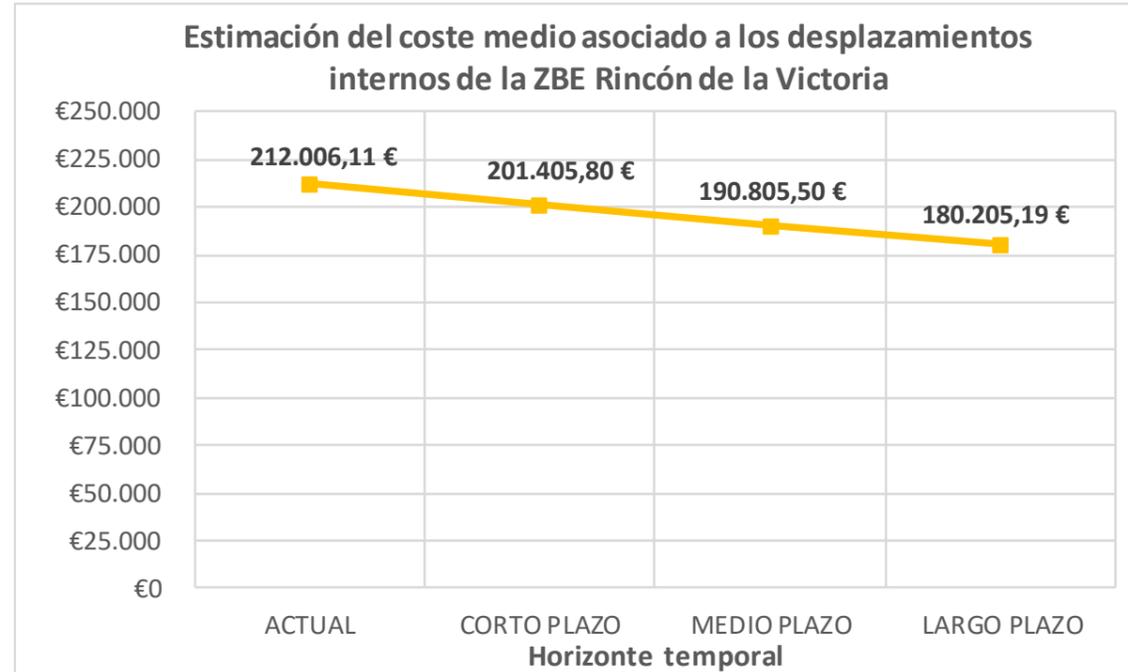
Por lo tanto, en base a la **estimación de kilómetros que se recorren anualmente por los vehículos que circulan en el interior de la ZBE se puede obtener el coste asociado a los conceptos anteriores** (accidentes, contaminación del aire, emisiones efecto invernadero y ruidos) en los diferentes horizontes temporales.

**Tabla 140:** Estimación del coste medio asociado a los desplazamientos internos a la ZBE de Rincón de la Victoria.

COSTE MEDIO ASOCIADO A LOS DESPLAZAMIENTOS INTERNOS A LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE RINCÓN DE LA VICTORIA SEGÚN RATIOS MEDIOS EUROPEOS					
RATIOS EUROPEOS		COSTE MEDIO ASOCIADO AL ITINERARIO INTERIOR DE LA ZBE DE RINCÓN DE LA VICTORIA			
IMPACTO	€/Km	ACTUAL	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
ACCIDENTES	0,0767	90.995,35 €	86.445,58 €	81.895,81 €	77.346,04 €
CONTAMINACIÓN DEL AIRE	0,0117	13.880,65 €	13.186,61 €	12.492,58 €	11.798,55 €
EMISIONES EFECTO INVERNADERO	0,0604	71.657,35 €	68.074,48 €	64.491,62 €	60.908,75 €
EMISIÓN DE RUIDO	0,0299	35.472,76 €	33.699,12 €	31.925,49 €	30.151,85 €
<b>COSTE TOTAL</b>	<b>0,1787</b>	<b>212.006,11 €</b>	<b>201.405,80 €</b>	<b>190.805,50 €</b>	<b>180.205,19 €</b>

Seguidamente se expone una **gráfica ilustrativa del coste medio total correspondiente** a cada escenario **respecto de la situación actual**, comprobando la tendencia decreciente generada por la disminución del tráfico circulante en el interior de la zona de bajas emisiones definida.

**Ilustración 141:** Estimación del coste medio asociado a los desplazamientos internos a la ZBE de Rincón de la Victoria.



Tal y como puede comprobarse en la tabla y en la gráfica anterior, la implantación de la ZBE supondrá una **reducción de costes** (ahorro, y por tanto, beneficio) **respecto a la situación actual** por la **disminución del tráfico circulante por el interior de la ZBE**, del siguiente modo.

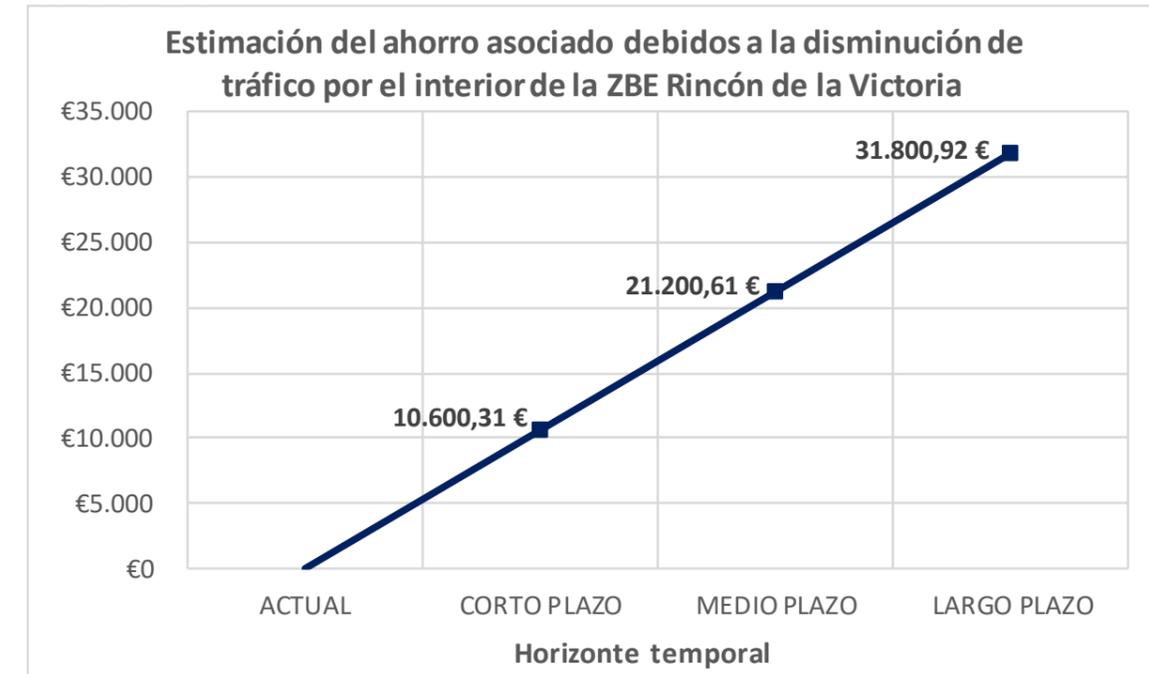
**Tabla 142:** Estimación del Ahorro de costes debido a la disminución de tráfico por el interior de la ZBE de Rincón de la Victoria.

AHORRO ECONÓMICO RESPECTO A LA SITUACIÓN ACTUAL POR LA DISMINUCIÓN DE TRÁFICO EN EL INTERIOR DE LA ZBE DE RINCÓN DE LA VICTORIA			
IMPACTO	AHORRO ANUAL (€) RESPECTO SITUACIÓN ACTUAL		
	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
ACCIDENTES	4.549,77 €	9.099,53 €	13.649,30 €
CONTAMINACIÓN DEL AIRE	694,03 €	1.388,06 €	2.082,10 €
EMISIONES EFECTO INVERNADERO	3.582,87 €	7.165,74 €	10.748,60 €
EMISIÓN DE RUIDO	1.773,64 €	3.547,28 €	5.320,91 €
<b>AHORRO TOTAL</b>	<b>10.600,31 €</b>	<b>21.200,61 €</b>	<b>31.800,92 €</b>

Por lo tanto, como se puede comprobar, **en el escenario a largo plazo, con la disminución del tráfico circulante por el interior de la ZBE se conseguiría un ahorro anual de 31.801 €** respecto al escenario actual (disminución del **15% del coste respecto de la situación actual**).

Seguidamente se expone una **gráfica ilustrativa del ahorro** correspondiente a cada escenario respecto de la situación actual, comprobando la tendencia creciente, como se ha indicado, también debida a la disminución del tráfico circulante por el interior del perímetro restringido en Rincón de la Victoria.

**Ilustración 143:** Estimación del Ahorro asociado debidos a la disminución de tráfico por el interior de la ZBE de Rincón de la Victoria.



## **8.- FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO: MODELO DE GOBERNANZA.**

Para alcanzar los objetivos que se establezcan en la ZBE es necesaria adoptar acciones conjuntas y coordinadas que estén alineadas con la implantación y puesta en marcha de todas las actuaciones que se requieran para el funcionamiento adecuado de la Zona de Bajas Emisiones.

Para ello, previo a la puesta en funcionamiento del sistema, el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria deberá elaborar y desarrollar un modelo de ordenanza municipal coherente y alineada con esta actuación.

A continuación se exponen las líneas que debe seguir la redacción de esta ordenanza municipal:

- La gobernanza supone **adoptar decisiones en cuanto al modo en el que el tráfico motorizado podrá circular por el entorno definido**, tratando de conseguir una situación óptima y segura, alineada con los objetivos de la implantación.
- Para ello se deberá llevar a cabo un **Informe sobre la normativa referente a la movilidad** que esté implantada en el momento concreto en el municipio:
  - **Análisis de ordenanzas publicadas** (tráfico, licencias de taxi/VTC, estacionamiento, elementos de la vía pública, IVTM...).
  - **Análisis de documentos estratégicos municipales** (PGOU, PMUS, Planes de Accesibilidad...).
  - **Definición de las necesidades concretas y reales** en el momento de implantación de la ZBE por parte del Ayuntamiento, para definir los objetivos que se pretenden alcanzar con la implantación de la medida de ZBE.
- **Posteriormente se debe analizar el marco normativo y jurídico de la movilidad y la gestión del tráfico** en el entorno de Rincón de la Victoria.

Esta tarea se llevará a cabo para definir el marco normativo concreto que regulará el funcionamiento de la ZBE del municipio y debe integrarse con la realidad y necesidades de movilidad de la ciudadanía y usuarios.

- Se deberá realizar, posteriormente, la **redacción de la Ordenanza Municipal Reguladora de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria**, que deberá validarse municipalmente.

## 9.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En marzo de 2023, el AYUNTAMIENTO DE RINCÓN DE LA VICTORIA indica la necesidad de realizar un ESTUDIO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN EL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA. Estos trabajos son adjudicados a la empresa ESTUDIO 7 en abril de 2023.

La realización de este Proyecto de Implantación de una Zona de Bajas Emisiones, tiene su fundamento en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio Rincón de la Victoria que incluye esta medida, atendiendo al hecho de que La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, en su **Artículo 14 Promoción de Movilidad Sin Emisiones**, y concretamente en su punto 3 indica que:

"Los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares adoptarán antes de 2023 Planes de Movilidad Urbana Sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, al menos:

a) El establecimiento de zonas de bajas emisiones antes de 2023.

(...)."

De la lectura de este artículo 14.3 se deduce lo siguiente:

- Dado que Rincón de la Victoria tiene actualmente (año 2023) una población > 50.000 habitantes, debería tener (para este año 2023) un PMUS aprobado, como es el caso, datado de 2018.
- En el PMUS aprobado no se incluía una ZBE a corto plazo o que se hubiera establecido en un horizonte 2023 que ya ha llegado, por lo que no se estaría atendiendo a lo dispuesto en esta Ley de Cambio Climático, siendo por tanto necesario actualizar el PMUS para que, entre sus diferentes propuestas, se incluya una ZBE.
- Por ello, en el año 2023 el municipio de Rincón de la Victoria ha actualizado su Plan de Movilidad Urbana Sostenible, incluyendo como medida de su Plan de Acción la definición de una Zona de Bajas Emisiones.

Por lo tanto, dado que en el año 2023 el municipio de Rincón de la Victoria tiene más de 50.000 habitantes, ha realizado una adaptación de su PMUS aprobado en 2018 para incluir las solicitudes de la citada Ley 7/2021 de Cambio Climático e incluir, por tanto, el establecimiento de la Zona de Bajas Emisiones, hecho este que motiva la realización de este documento, en el que se definen los detalles para la implantación de dicha ZBE en el municipio de Rincón de la Victoria, siguiendo las pautas y bases planteadas en su Plan de Movilidad.

No obstante lo anterior, se presentan 2 cuestiones que, en principio, deberían habilitar un plazo adicional para que Rincón de la Victoria entre en los parámetros que indica la Ley de Cambio Climático:

- En Mayo de 2021, cuando se publicó esta Ley de Cambio Climático (y en principio, cuando se daba de plazo aproximadamente un año y medio para tener PMUS y establecer la ZBE), Rincón de la Victoria no había alcanzado la cifra de 50.000 habitantes, por lo que podría pensarse que ese plazo de año y medio debería establecerse una vez se supere dicho umbral de población (esta valoración es tan coherente como subjetiva, lo cual es necesario matizar).
- Debido a las dificultades de gestión, diferentes interpretaciones y otras cuestiones, ante la inviabilidad de llevar a cabo el establecimiento de una ZBE antes del 1 de enero de 2023 para muchos municipios que estaban obligados a ello, se publicó el Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las Zonas de Bajas Emisiones, que entre otras cuestiones, establece en su "Artículo 6. Integración del proyecto de Zonas de Bajas Emisiones con otros instrumentos de planificación. Los instrumentos de planificación existentes con carácter previo a la publicación de este real decreto deberán adaptarse a la normativa de establecimiento de la ZBE correspondiente, en un plazo máximo de 18 meses desde su aprobación", de lo que podría deducirse que se dispone hasta mitad del año 2024 para establecer la ZBE acorde a las especificaciones incluidas en este Real Decreto de Diciembre de 2022, asumiendo que algunas han sido implantadas de manera incorrecta, y otros municipios ni siquiera la han podido implantar.

Por todo lo anterior, se concluye que:

- Urge actualizar el PMUS de Rincón de la Victoria para adaptarse a las indicaciones de la Ley de Cambio Climático, una vez que ha superado el umbral de Población >50.000 habitantes.

- Urge realizar un Proyecto de ZBE, no sólo que esté contemplado en la Actualización del PMUS, sino para que sea establecido antes de mitad del 2024.

Para ello, se realiza este documento, que tiene el siguiente alcance:

- **Introducción:** donde se expone la Justificación, Objeto y Antecedentes que llevan a la realización de este estudio.
- **Definición de la Metodología general para la implantación de una Zona de Bajas Emisiones,** según guías de referencia estatales.
- **Planificación Territorial y Normativa** que recogen el establecimiento de una Zona de Bajas Emisiones.
- **Análisis de la Situación Actual,** donde se describen las principales características del municipio y del parque móvil, basado en su distribución según los distintivos ambientales definidos por la DGT.
- **Campaña de Participación Ciudadana** en el que se recoge la opinión de la ciudadanía y expectativas sobre la implantación de la futura Zona de Bajas Emisiones en el municipio de Rincón de la Victoria.
- **Benchmarking** comparativo de la implantación de ZBE en diferentes ciudades españolas de referencia a nivel nacional.
- **Diseño de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria.**
- **Definición de las futuras líneas de trabajo que deben llevarse a cabo por las entidades competentes** (en este caso el Ayuntamiento de la Victoria) para la implantación definitiva de la Zona de Bajas Emisiones propuesta.

Señalar que las **principales ventajas que tiene la implantación de una Zona de Bajas Emisiones** en el entorno de una ciudad son unos perfectos indicadores de la calidad de vida en las ciudades:

- Menor **congestión de vehículos a motor**, lo que supone grandes **mejoras en la movilidad** de un territorio.

- Mejora de los **niveles de salud** para las personas, debido a una **menor contaminación**, lo que supone **mejoras ambientales**.
- **Menor ruido**, al reducir el número de vehículos circulantes por el entorno, lo que supone **mejoras acústicas**.

**Ilustración 144:** Principales ventajas de implantación de una ZBE.

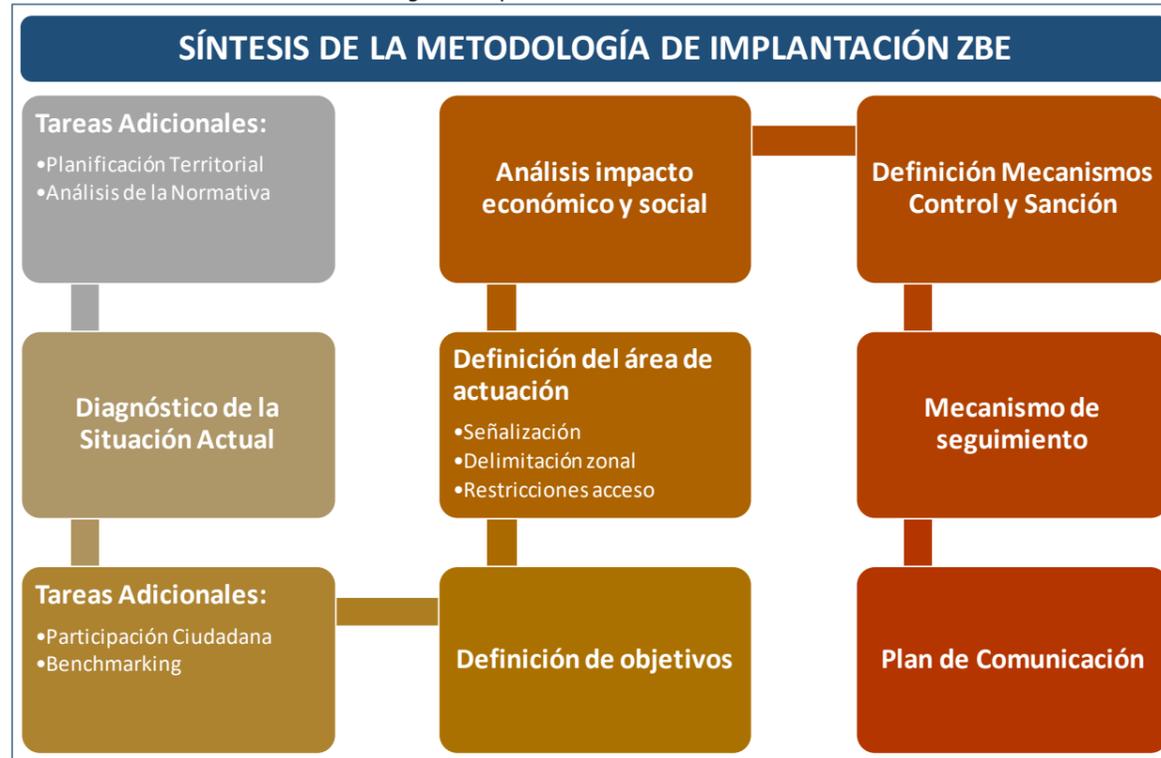


Para el establecimiento de la Zona de Bajas Emisiones de la Ciudad de Rincón de la Victoria se sigue la **metodología indicada en 3 documentos de referencia a nivel nacional, cuya síntesis se expone seguidamente.**

**Ilustración 145:** Documentos de referencia para la implantación de ZBE (a la izquierda "Directrices para la creación de ZBE (ZBE)", en el centro "Recomendaciones para proyectos de ZBE en el marco de las ayudas a Ayuntamientos asociados a la Inversión 1 del componente 1 del Plan de Recuperación" y a la derecha "Guía Técnica para la implementación de Zonas de Bajas Emisiones").



Ilustración 146: Síntesis de la metodología de implantación ZBE.



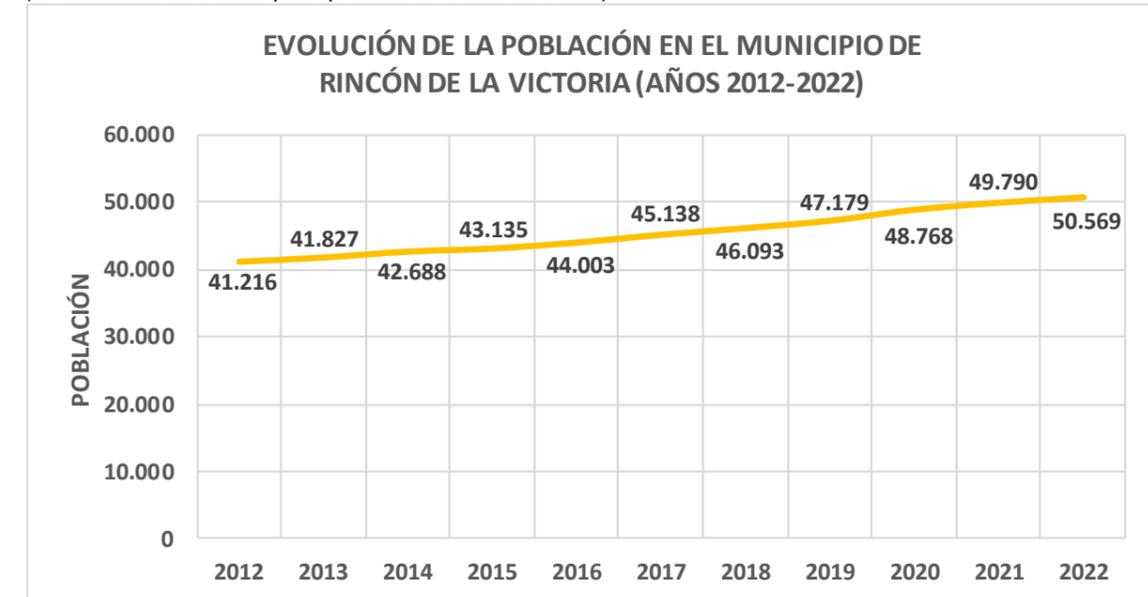
Actualmente en el municipio de Rincón de la Victoria se tiene un total de **50.569 habitantes**, repartidos entre sus **4 núcleos de población**, siendo los núcleos de Rincón de la Victoria y La Cala del Moral los que tienen mayor representatividad, como se puede comprobar en la siguiente tabla.

Tabla 147: Población del Municipio de Rincón de la Victoria (Año 2022) (Fuente: SIMA).

POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA		
NÚCLEO URBANO	POBLACIÓN 2022 (HABITANTES)	
RINCÓN DE LA VICTORIA	17.280	34,17%
LA CALA DEL MORAL	15.953	31,55%
TORRE DE BENAGALBÓN	10.028	19,83%
BENAGALBÓN	2.244	4,44%
DISEMINADOS	5.064	10,01%
TOTAL MUNICIPIO DE RINCÓN DE LA VICTORIA	50.569	100,00%

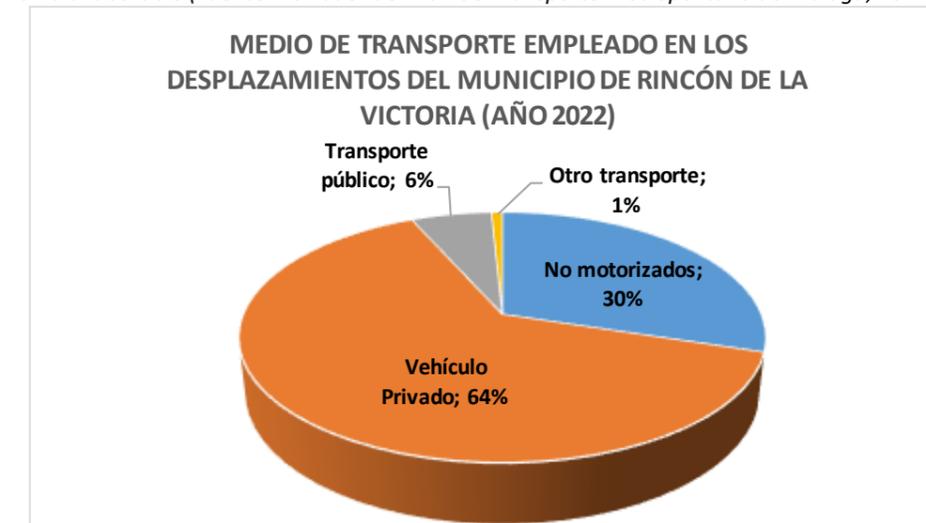
Además, en los últimos años se aprecia una **tendencia positiva en la evolución de la población**.

Ilustración 148: Evolución de la población en el municipio de Rincón de la Victoria entre los años 2012-2022 (Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos de SIMA).



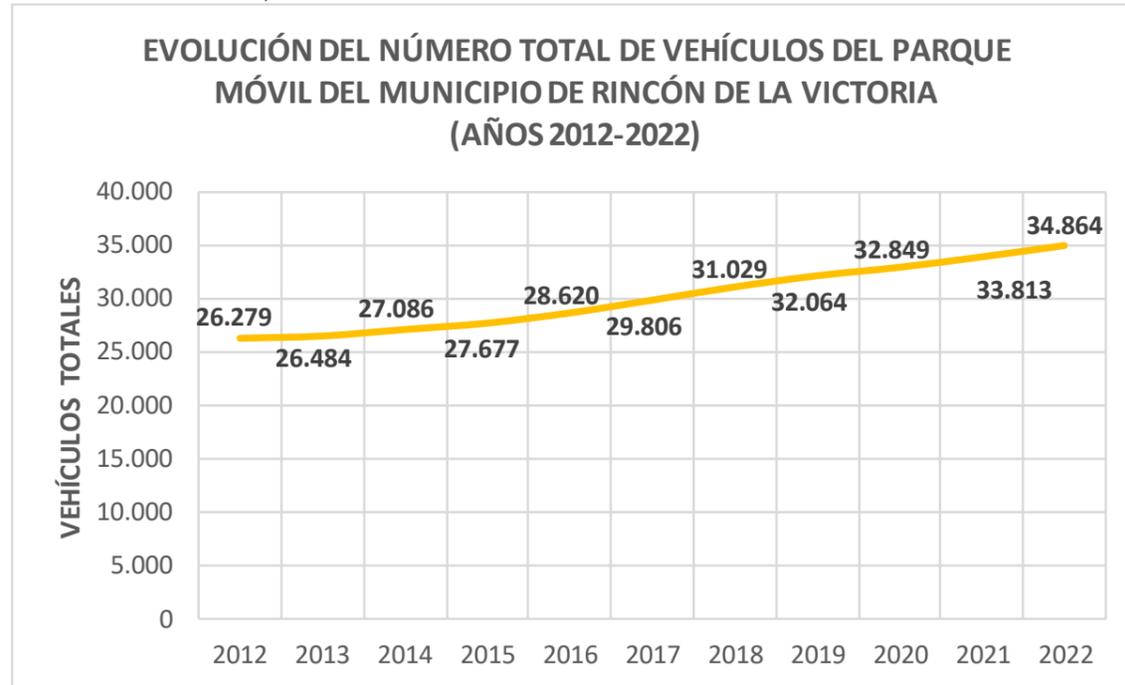
En cuanto a las características generales de Movilidad, analizadas en base a la Encuesta Social de Movilidad 2011 y el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM), se comprueba que el **64% de los desplazamientos se producen en vehículo privado**.

Ilustración 149: Distribución de modos de desplazamientos en el total de viajes del municipio de Rincón de la Victoria en un día laborable (Fuente: Borrador del Plan de Transporte Metropolitano de Málaga, 2022).

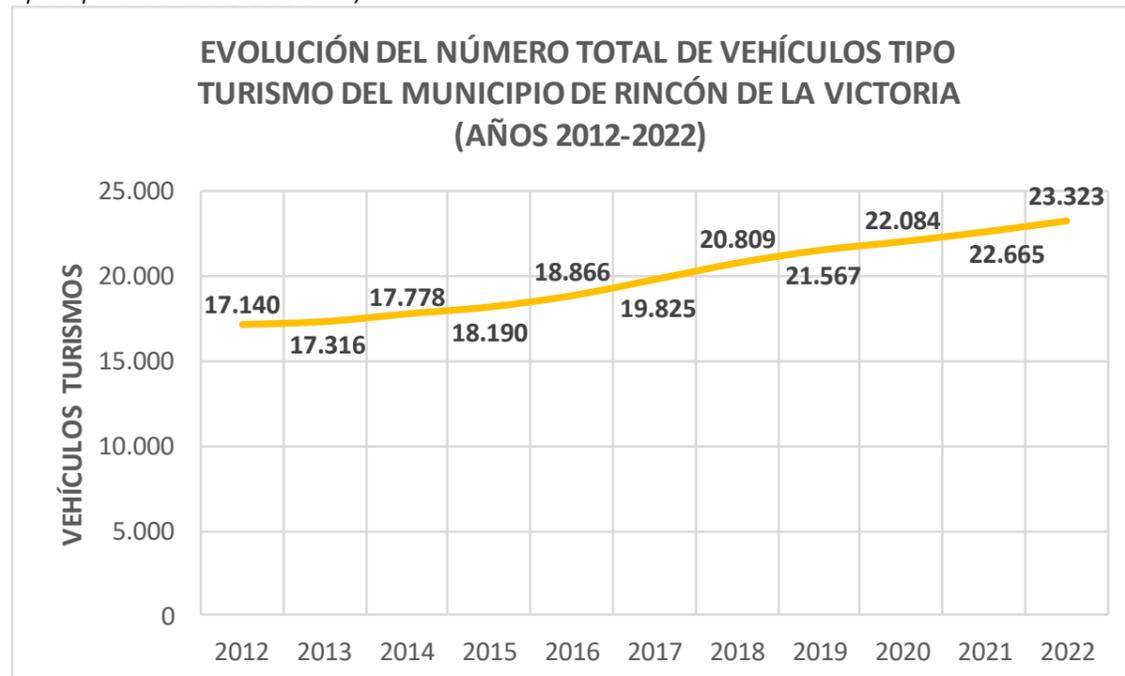


Además, se analiza la distribución del parque móvil del municipio, comprobando **una tendencia creciente en cuanto al número de vehículos censados en el territorio (totales y tipo turismo).**

**Ilustración 150:** Evolución del total de vehículos en Rincón de la Victoria (2012-2022) (Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos de SIMA).



**Ilustración 151:** Evolución de los vehículos tipo turismo en Rincón de la Victoria (2012-2022) (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SIMA).



Generalmente las restricciones de circulación por una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) suelen basarse en que los vehículos matriculados en la Unión Europea cumplen con unos criterios de homologación de emisiones (Normas Euro) que a lo largo de los años han ido evolucionado y siendo más estrictos.

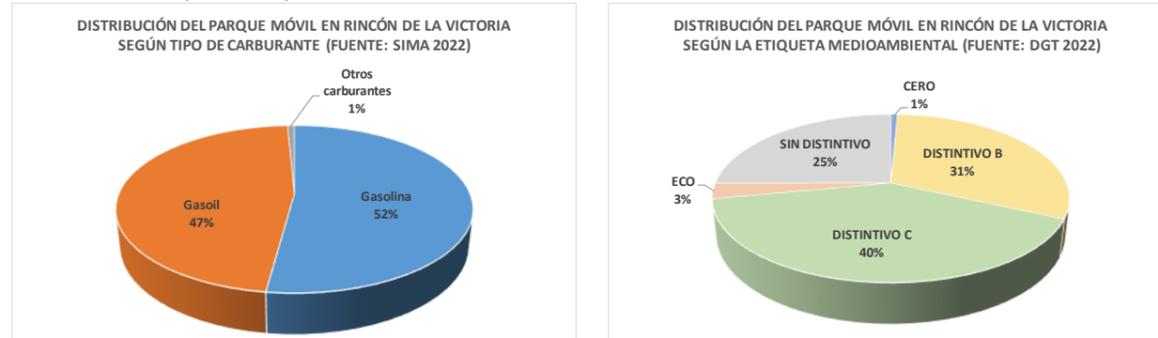
Por ello, surge la figura del **distintivo ambiental o etiqueta medioambiental**, que es una forma de clasificar los vehículos en función de su eficiencia energética y emisiones contaminantes, teniendo en cuenta el impacto medioambiental de los vehículos durante su circulación.

**Ilustración 152:** Cuadro Resumen Etiquetas Medioambientales de la DGT.

	<p><b>Cero emisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo eléctrico de batería (BEV)</li> <li>• Vehículo eléctrico de autonomía extendida (REEV)</li> <li>• Vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.</li> </ul>
	<p><b>ECO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículos híbridos enchufables con autonomía &lt;40km</li> <li>• Híbridos no enchufables (HEV)</li> <li>• Propulsados por gas natural</li> <li>• Propulsados por gas natural (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP).</li> </ul>
	<p><b>C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismos y furgonetas ligeras <ul style="list-style-type: none"> <li>-de gasolina matriculados a partir de enero del 2006.</li> <li>-de diésel, a partir del 2014.</li> </ul> </li> <li>• Vehículos de más de 8 plazas y pesados, tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir del 2014</li> </ul>
	<p><b>B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismos y furgonetas ligeras <ul style="list-style-type: none"> <li>-de gasolina matriculados a partir de enero del 2000.</li> <li>-de diésel, a partir de enero del 2006</li> </ul> </li> <li>• Vehículos de más de 8 plazas y pesados tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir del 2005</li> </ul>

Particularizando para el caso que nos ocupa (Rincón de la Victoria), en base a los resultados publicados por la DGT, en el año 2022 en el municipio, se dispone de un **parque móvil formado fundamentalmente por vehículos turismo de combustible gasolina y con distintivo mayoritario C.**

**Ilustración 153:** Distribución del Parque Móvil de Vehículos tipo Turismo en la Provincia de Málaga según Etiqueta Medioambiental (año 2019)



Adicionalmente, se ha llevado a cabo un proceso de **participación pública** en la que se ha consultado a la ciudadanía su opinión y percepción con respecto a la implantación de esta área de paso restringido o Zona de Bajas Emisiones en Rincón de la Victoria, obteniendo las siguientes conclusiones:

- El perfil predominante de la muestra encuestada es un **hombre** (54,7%), **residente** en el municipio (94%), principalmente en el núcleo de Rincón de la Victoria, de edad propia de **trabajador** (86%), generalmente **personas asalariadas** (56%).
- El ciudadano suele disponer de **estacionamiento propio** para su vehículo (generalmente en su propia **vivienda habitual**, (63%), realiza sus **desplazamientos diarios internos al municipio en vehículo privado** (64% en coche o moto).
- **Respecto a los vehículos eléctricos, el 82% prefiere el uso de éste**, señalando en su mayoría que sería necesaria la obtención de una ayuda económica para la adquisición.
- Respecto a la **obligación de implantar una Zona de Bajas Emisiones (ZBE)** en el municipio por superar los 50.000 ciudadanos, se señalan los siguientes aspectos:
  - El 91% de los ciudadanos señala conocer qué es una Zona de Bajas Emisiones.
  - **La opinión general de los ciudadanos es que la implantación les parece una buena idea** (61%), aunque se señalan que deben tenerse en cuenta **ciertos aspectos previos a la implantación**, entre los que destacan los siguientes:

- Antes de limitar el tráfico motorizado en ciertos entornos del municipio, deben **mejorarse los servicios de transporte público** de manera que se pueda acceder a estas zonas.
- También se expone **cierta preocupación por asuntos relacionados**, como la **preparación del parque móvil** del municipio para acoger esta medida, preocupación por la **contaminación acústica** del municipio (especialmente vehículos a motor de 2 ruedas), la existencia de **trayectos que únicamente pueden realizarse en vehículo privado** (PMR, compras...) y su compatibilidad con la implantación de esta ZBE.
  - La mayor parte de la ciudadanía (52%) señalan que la **ZBE debería implantarse en el núcleo de Rincón de la Victoria** (esta apreciación también se mantiene entre los ciudadanos de este núcleo, ya que lo indica el 48% de sus ciudadanos).
  - Por último, respecto al **tipo de ZBE**, la mayor parte de los usuarios (64%) señalan que debe **limitarse a las calles más céntricas y comerciales del territorio**.

Por otra parte, para **conocer medidas ya implantadas en otras ciudades a nivel nacional que pudieran ser útiles y viables en la nueva Zona de Bajas Emisiones** que se pretende implantar en Rincón de la Victoria se realiza un **análisis de Benchmarking**.

Se han **analizado las ZBE de ciudades que están completamente implantadas y en funcionamiento** (Madrid, Rondas de Barcelona, Badalona, Sant Cugat del Vallés, Sant Joan Despí, Pamplona, Sevilla, Córdoba y Estepona) **y también se ha incluido municipios que aún no están en funcionamiento, pero que ya se han definido los parámetros que regirán la ZBE del territorio** (Palencia, Ponferrada, Sant Boi, Ciudad Real, A Coruña, Alcobendas, Málaga).

**Tabla 154:** Síntesis de implantación de ZBE en diferentes ciudades españolas.

Territorio	Población 2022 (Habitantes)	Horarios de las restricciones	Superficie (Has)
PALENCIA	76.302	Pendiente de redacción de ordenanza	75
PONFERRADA	63.001	Pendiente de redacción de ordenanza	37
SANT BOI	83.371	Pendiente de redacción de ordenanza	300
CIUDAD REAL	74.850	Pendiente de redacción de ordenanza	150
A CORUÑA	244.700	Pendiente de redacción de ordenanza	500
ALCOBENDAS	117.041	Pendiente de redacción de ordenanza	17
MÁLAGA	579.076	Pendiente de redacción de ordenanza	437

Territorio	Población 2022 (Habitantes)	Horarios de las restricciones	Superficie (Has)
MADRID	3.280.782	24 h, todos los días	6.519
RONDAS DE BARCELONA	2.069.203 (*)	7 a 20 h, lunes a viernes	9.500
BADALONA	223.506	7 a 20 h, lunes a viernes	1.200
SANT CUGAT DEL VALLÈS	95.725	7 a 20 h, lunes a viernes	400
SANT JOAN DESPÍ	34.039	7 a 20 h, lunes a viernes	370
PAMPLONA	203.418	24 h, todos los días	43
SEVILLA	681.998	7 a 19 h, lunes a viernes	125
CÓRDOBA	319.515	24 h, todos los días	250
ESTEPONA	74.493	8 a 21 h, todos los días	60

(\*) NOTA: La ZBE Rondas de Barcelona: ocupa los territorios de la capital, salvo algunas zonas de la misma no incluidas (Zona Franca Industrial, Vallvidrera, Tibidabo y Les Planes) y también incluye algunos municipios externos (Sant Adrià de Besòs, L'Hospitalet de Llobregat, Espulgues de Llobregat y Cornellà de Llobregat).

A continuación se presenta para cada una de las ciudades estudiadas en las que se dispone de ordenanza y están en funcionamiento sus Zonas de Bajas Emisiones una ficha resumen en la que se identifican las principales características expuestas de las Zonas de Bajas Emisiones analizadas.

Ilustración 155: Ficha resumen ZBE en Madrid (Madrid ZBE).

### ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID

#### MADRID ZBE

##### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

##### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

##### RESTRICCIONES

Se prohíbe el acceso y la circulación a los vehículos con clasificación ambiental A.

Por otro lado, para facilitar la adaptación a los madrileños, los vehículos turismo con clasificación ambiental A, domiciliados en el Registro de Vehículos de Madrid y dados de alta en el Padrón de Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM), se le aplican las siguientes restricciones:

- A partir del 2022, se prohíbe el acceso y circulación por la vía del interior de la M-30, exceptuando la misma.
- A partir del 2023, se incluye la circulación por la vía M-30.
- A partir del 2024, queda prohibido el acceso y circulación por todas las vías públicas del municipio de Madrid.
- A partir del 2025, queda prohibido el acceso y circulación a todos los vehículos **no turismos** con clasificación ambiental A.

##### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Superficie Actual = 60 km<sup>2</sup> (6.000 Has)

Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes

— Madrid ZBE en la actualidad (M-30 e interior)  
— Madrid ZBE a partir del 1 de enero de 2024 (Municipio de Madrid)

##### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario:** todos los días del año, 24 h al día.
- Excepciones:** Vehículos adaptados para PMR, vehículos históricos y vehículos de emergencias.

##### RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID

- Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; **13,4% en el interior M-30.**
- 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.
- El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.
- Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.
- Ha aumentado la circulación en un **155% de los turismos clasificados como CERO** y un **215% los clasificados como ECO.**

Ilustración 156: Ficha resumen ZBE en Madrid (ZBEDEP Distrito Centro).

### ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID

#### ZBEDEP DISTRITO CENTRO (MADRID CENTRAL)

##### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

##### RESTRICCIONES

Las ZBEDEP son áreas especialmente sensibles, que presentan problemas graves de contaminación debidas al tráfico motorizado. La ZBEDEP Distrito Centro (Madrid Central):

- Prohíbe el acceso a los vehículos con clasificación ambiental A.
- Los vehículos con clasificación ambiental B y C, tienen prohibido acceder a la ZBEDEP para atravesarla, sí podrán entrar si su fin es estacionar en un aparcamiento adherido al sistema de gestión de permisos de la ZBEDEP.
- Las motocicletas y ciclomotores con etiquetas B o C, pueden acceder a la ZBEDEP de 7 a 22 h.

##### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes

Superficie = 4,55 km<sup>2</sup> (455 Has)

##### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario:** todos los días del año, 24 h al día, excepto motocicletas y ciclomotores, que tienen el acceso permitido de 7 a 22 h.
- Excepciones:** Residentes, empresas y autónomos, vehículos adaptados para PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos.

##### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

##### RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID

- Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; **31% en el Distrito Centro.**
- 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.
- El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.
- Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.
- Ha aumentado la circulación en un 155% de los turismos clasificados como CERO y un 215% los clasificados como ECO.

Ilustración 157: Ficha resumen ZBE en Madrid (ZBEDEP Plaza Elíptica).

### ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID

#### ZBEDEP PLAZA ELÍPTICA

##### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

##### RESTRICCIONES

Las ZBEDEP son áreas especialmente sensibles, que presentan problemas graves de contaminación debidas al tráfico motorizado. La ZBEDEP Plaza Elíptica:

- Prohíbe el acceso a los vehículos con clasificación ambiental A en el interior de su perímetro, incluyendo el tramo de la A-42 que la atraviesa.

##### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Superficie = 0,64 km<sup>2</sup> (64 Has)

Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes

##### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario:** todos los días del año, 24 h al día.
- Excepciones:** Residentes, empresas y autónomos, vehículos adaptados para PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos, en su mayoría vigentes solo hasta el 31 de diciembre de 2024.

##### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

##### RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID

- Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; **25% en plaza Elíptica.**
- 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.
- El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.
- Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.
- Ha aumentado la circulación en un 155% de los turismos clasificados como CERO y un 215% los clasificados como ECO.

Ilustración 158: Ficha resumen ZBE Rondas de Barcelona.

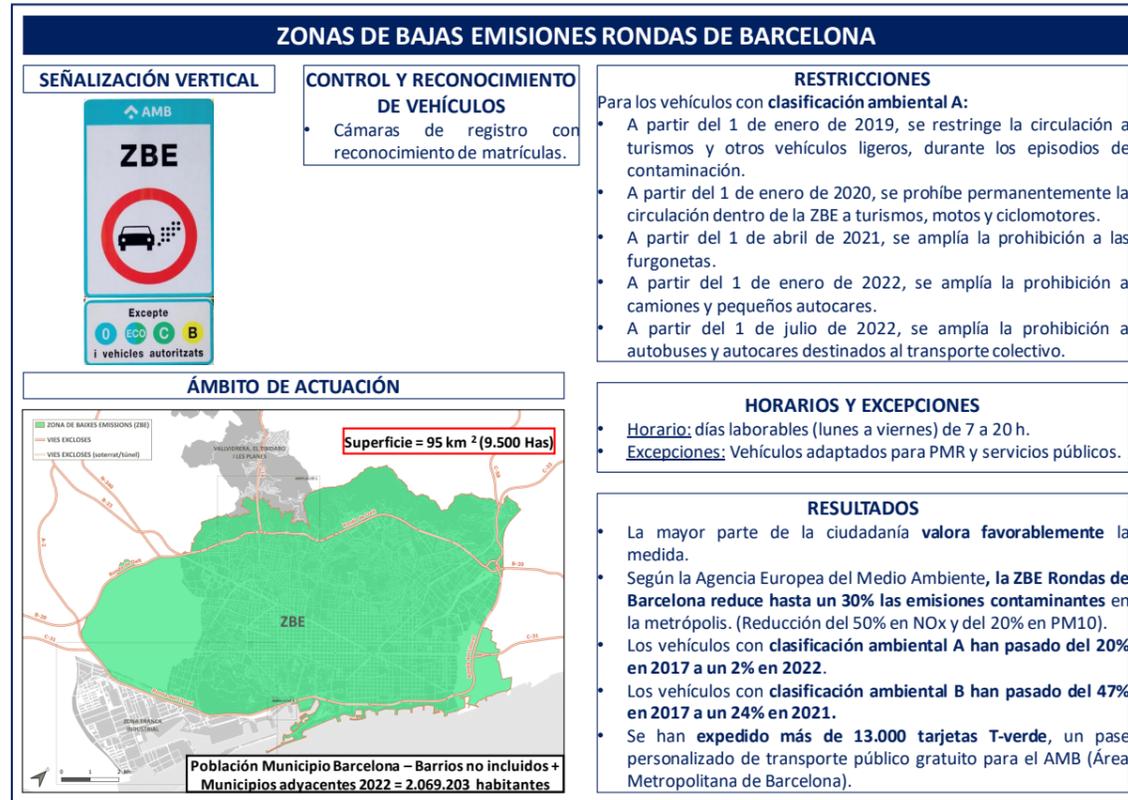


Ilustración 159: Ficha resumen ZBE Badalona.



Ilustración 160: Ficha resumen ZBE Sant Joan Despí.



Ilustración 161: Ficha resumen ZBE Sant Cugat del Vallès.



Ilustración 162: Ficha resumen ZBE Pamplona.



Ilustración 164: Ficha resumen ZBE Córdoba.

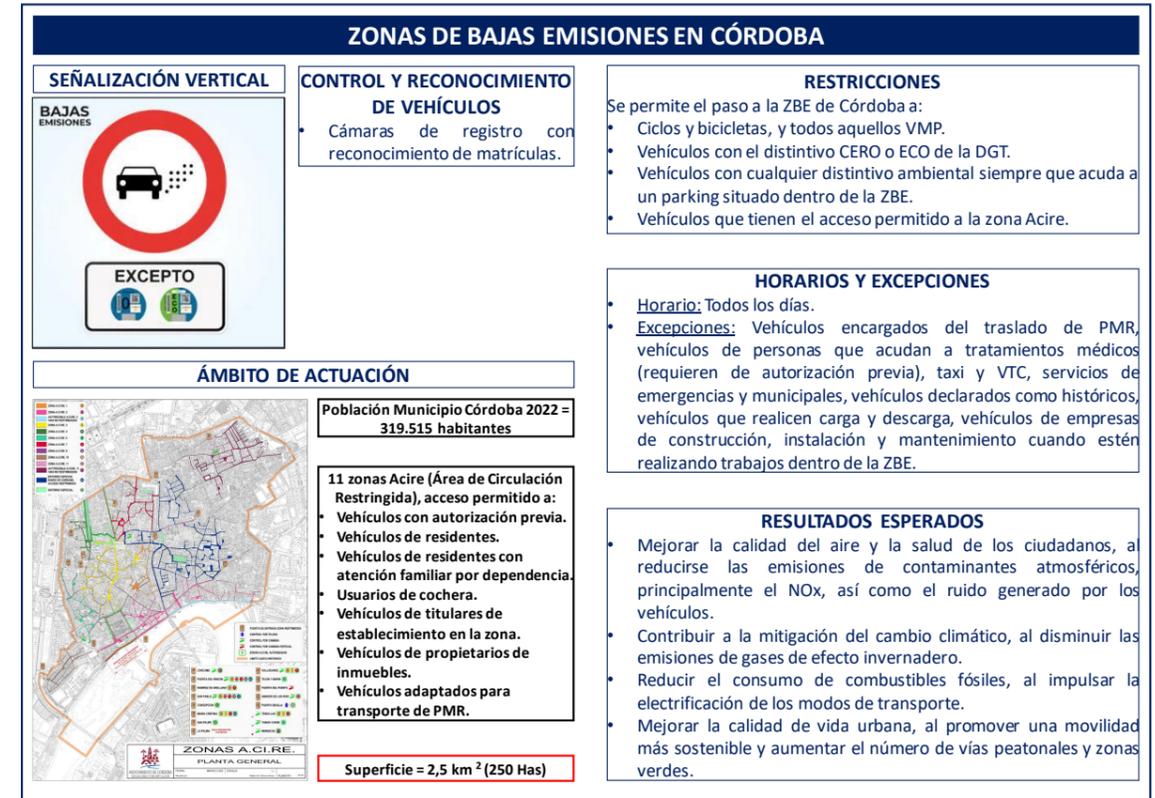


Ilustración 163: Ficha resumen ZBE Sevilla.



Ilustración 165: Ficha resumen ZBE Estepona.



Tras un análisis de distintas alternativas sobre la localización de la ZBE de Rincón de la Victoria, y tras un proceso de reflexión entre el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria y el Equipo Consultor (Estudio 7) sobre las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de las diferentes propuestas, se establece la Fase Inicial de Implantación de la ZBE en el municipio.

En concreto, todas las partes están de acuerdo en iniciar el establecimiento con la Alternativa 1, con las siguientes connotaciones:

- En el proceso de participación ciudadana se obtuvo como conclusión la preferencia de los vecinos por implantar la Zona de Bajas Emisiones en el núcleo urbano de Rincón de la Victoria (también se trata esta de la opción preferente para los residentes en este núcleo).
- Rincón de la Victoria dispone de un entorno caracterizado por la actividad comercial y de servicios, muy apropiado para la implantación de la ZBE.
- Ya se han tomado medidas de calmado de tráfico en el interior de la zona propuesta (plataformas únicas, semi-peatonalización, entre otras).
- La zona se considera idónea para conseguir el cambio modal en los ciudadanos, ya que tiene cobertura de transporte público, así como se han establecido diferentes medidas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Rincón de la Victoria para fomentar la intermodalidad y los desplazamientos en modos sostenibles, como las siguientes:
  - Para fomentar la movilidad ciclista: ya que se proponen estaciones del sistema público de préstamo, estaciones de aparcamientos seguros, implantación de un carril bici por la vía próxima N-340.
  - Para fomentar la movilidad peatonal se propone la peatonalización de la C/ Ronda, junto a la Plaza del Ayuntamiento, creación de zona de calmado de tráfico en las vías cercanas al ámbito, que disminuyen la velocidad motorizada.
  - En cuanto a la cobertura del transporte público, actualmente circulan por el perímetro de la zona propuesta (con parada incluida) diversas líneas interurbanas y urbanas. Esto permite el acceso al entorno desde diferentes zonas del núcleo, así como la conexión con los otros núcleos de Rincón de la Victoria y los otros municipios situados en el perímetro.

En esta Alternativa seleccionada se tiene una superficie de 9,18 Has, que requieren para su control de entradas/salidas de vehículos de un total de 13 cámaras (5 de entradas y 8 de salidas), cuyas características técnicas se detallan en apartados posteriores.

Finalmente se expone un croquis ilustrativo con la identificación de la Zona de Bajas Emisiones seleccionada para la etapa de implantación en el municipio de Rincón de la Victoria y que será la base para la definición de los distintos aspectos que se detallan en los apartados siguientes.

Ilustración 166: Propuesta de implantación ZBE en el Núcleo de Rincón de la Victoria, Fase Inicial: Implantación de la ZBE. Alternativa 1 (Fuente: Elaboración Propia).

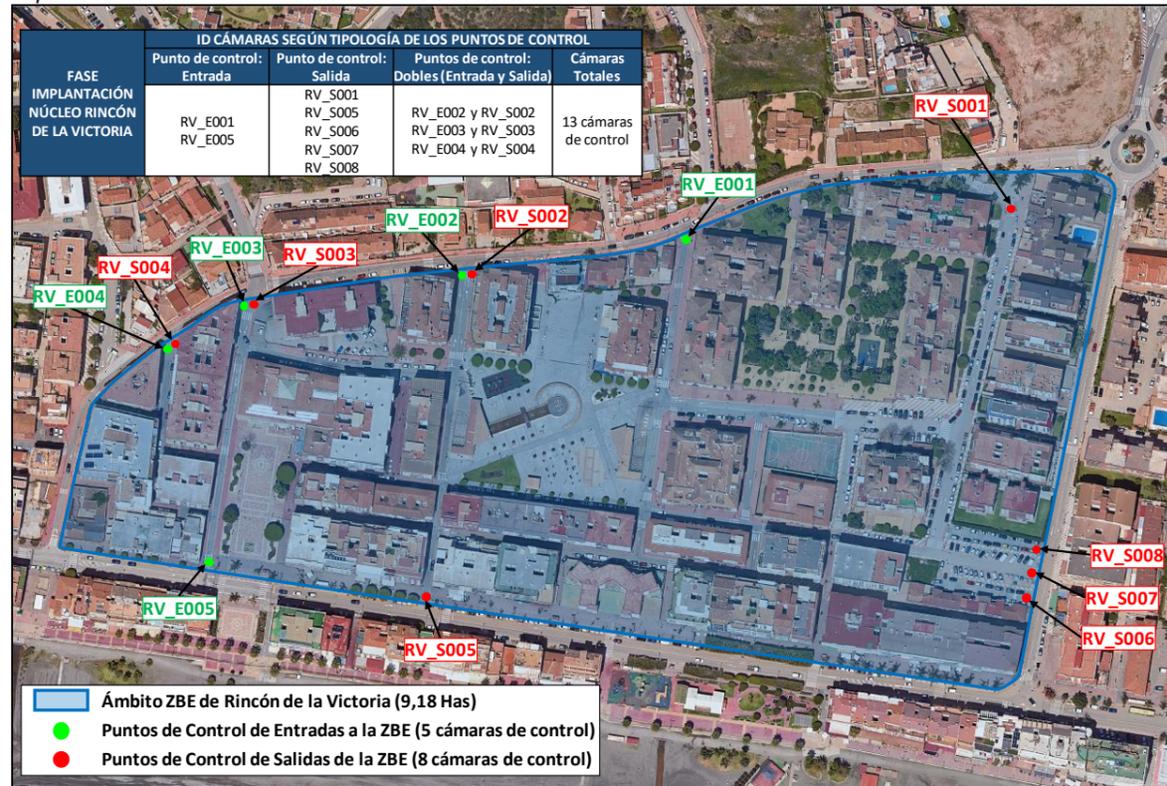


Esta configuración supone un total de 8 puntos de control, que requerirán de la instalación de 13 cámaras (5 para el control de entradas y 8 para el control de salidas), del siguiente modo.

Tabla 167: Características de los puntos de control de acceso para la fase implantación del núcleo de Rincón de la Victoria.

FASE IMPLANTACIÓN NÚCLEO RINCÓN DE LA VICTORIA	Número de Puntos de Control				Número de Cámaras		
	Entrada	Salida	Puntos Dobles (Entrada/Salida)	Totales	Entrada	Salida	Totales
	2	3	3	8	5	8	13

**Ilustración 168:** Ubicación de los puntos de control de acceso para el perímetro de la ZBE en fase inicial de implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria.



Esta configuración permite establecer un sistema de fácil gestión del control de los puntos de acceso, tanto para circular por el interior del ámbito como para alcanzar alguna zona de aparcamientos.

Una vez definido el ámbito de la ZBE, el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria debe establecer la "lista blanca" de accesos permitidos, particularizando entre otras muchas posibilidades a definir, los siguientes casos:

- Acceso permitido/restringido en función de la etiqueta medioambiental del vehículo.
- Acceso permitido/restringido para Servicios Públicos.
- Acceso permitido/restringido para Residentes.
- Acceso permitido/restringido para orígenes/destinos a puntos de atracción concretos (equipamientos, comercios...).
- Acceso permitido/restringido para orígenes/destinos edificios de aparcamientos.
- (...).

Adicionalmente se establece la **señalización requerida en el entorno directo de la Zona de Bajas Emisiones del núcleo urbano de Rincón de la Victoria**, que debe disponer de la siguiente tipología de señales:

- **Señales horizontales que delimiten el perímetro de la ZBE**, se propone establecer una línea continua a lo largo de la traza de la ZBE (salvo en las puertas de entrada/salida), con un color fácilmente reconocible, como puede ser el color **ROJO**.
- **Señales horizontales que indiquen de forma clara los puntos de entrada/salida de la ZBE**, se propone seguir la traza anterior con la salvedad de utilizar una línea discontinua en estos puntos.
- **Señales verticales situadas en las puertas de entrada**, estas deben estar correctamente señalizadas mediante la señal vertical de acceso a Zonas de Bajas Emisiones de la DGT (señal R-120), y además deben incluir las condiciones de acceso. A continuación se presenta una propuesta de las señales a implantar en función de las condiciones de acceso en cada horizonte temporal de la ZBE de Rincón de la Victoria.

**Tabla 169:** Señales de acceso a la ZBE de Rincón de la Victoria en los diferentes horizontes temporales.

IMPLANTACIÓN O CORTO PLAZO	HORIZONTE MEDIO PLAZO	HORIZONTE LARGO PLAZO
<p><b>ATENCIÓN</b> <b>ZONA DE BAJAS EMISIONES</b></p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>	<p><b>ATENCIÓN</b> <b>ZONA DE BAJAS EMISIONES</b></p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>	<p><b>ATENCIÓN</b> <b>ZONA DE BAJAS EMISIONES</b></p> <p><b>EXCEPTO</b> y vehículos autorizados</p>

- **Señales horizontales situadas en la calzada del carril de la puerta de entrada a la ZBE**, indicando de forma clara y concisa que el usuario ya ha accedido a la misma.

- **Señales verticales previas a las intersecciones con las puertas de entrada a la ZBE**, puesto que es recomendable incluir indicaciones para informar a los usuarios con la suficiente antelación de las maniobras obligatorias/prohibidas a realizar. Seguidamente se muestra la señalización tipo requerida.

**Tabla 170:** Señales previas a las intersecciones con las puertas de entrada a la ZBE de Rincón de la Victoria en el horizonte de temporal de implantación o corto plazo.



Por otro lado, también es necesario instalar señalización cuyo objetivo sea **informar a los conductores que acuden puntualmente al núcleo urbano de Rincón de la Victoria (visitantes) de la presencia de una ZBE en el territorio.**

Al hilo de lo anterior, se propone incluir señales informativas en los accesos al núcleo desde las distintas vías que lo proporcionan (A-7, N-340, entre otras).

**Tabla 171:** Señales informativas de la presencia de una ZBE ubicadas en los accesos del núcleo de Rincón de la Victoria.



Resultando la siguiente propuesta concreta para Rincón de la Victoria.

**Tabla 172:** Propuesta de señalización necesaria en el entorno de la ZBE de Rincón de la Victoria en el horizonte temporal de implantación o corto plazo.



Para la **estimación inicial del presupuesto** de actuación hay que distinguir 2 tipos de medidas (**actuaciones tecnológicas y actuaciones urbanísticas**), dentro de las cuales están incluidas las correspondientes campañas de concienciación y sensibilización.

**Tabla 173:** Estimación de presupuesto total de la Zona de Bajas Emisiones correspondiente al municipio de Rincón de la Victoria en su fase inicial.

PRESUPUESTO TOTAL IMPLANTACIÓN ZONA BAJAS EMISIONES RINCÓN DE LA VICTORIA				
RESUMEN DE PRESUPUESTO	Presupuesto Ejecución Material PEM (€)	Presupuesto Base Licitación (PBL) sin IVA	Presupuesto Base Licitación (PBL) con IVA	
PRESUPUESTO CONTROL TECNOLÓGICO DE ZBE	1.071.000 €	1.274.490 €	1.542.133 €	79%
PRESUPUESTO ACTUACIONES URBANÍSTICAS	280.000 €	333.200 €	403.172 €	21%
<b>TOTAL ACTUACIONES ZBE</b>	<b>1.351.000 €</b>	<b>1.607.690 €</b>	<b>1.945.305 €</b>	<b>100%</b>



Posteriormente, y con el objetivo de analizar las emisiones contaminantes que se generan en el ámbito de la ZBE debidas al tráfico circulante, se van a estudiar la cantidad de **CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> y PM<sub>10</sub>** que emiten los vehículos circulantes por el interior de la ZBE se seguirá el siguiente proceso de cálculo.

- Se partirá del **número de vehículos** de motor que acceden al entorno de la Zona de Bajas Emisiones durante un **día laborable**, partiendo de **trabajos de campo realizados** por el Equipo Consultor en el ámbito definido.
- Se **distribuirá el parque móvil del municipio según la clasificación** de los vehículos que conforman el parque móvil de la ciudad, en función de las **etiquetas contaminantes** emitidas por la DGT (CERO, ECO, C, B, Sin Distintivo).
- Posteriormente se **estimaré la distancia media recorrida**, que los vehículos realizan por el interior de la zona restringida.

Para ello, se definirán los itinerarios más comunes que los vehículos suelen realizar por el interior de la Zona de Bajas Emisiones y se obtendrá la longitud asociada a cada itinerario.

- Seguidamente, en función de la distancia recorrida media por la futura Zona de Bajas Emisiones, se obtendrá la **cantidad de emisiones contaminantes que se originan en un día laborable para el conjunto de vehículos que circulan por el interior del ámbito** (utilizando unos ratios de gabinete que se exponen posteriormente).
- Se **extrapolarán los datos** de las emisiones obtenidas en un día laborable para obtener las **generadas en un año**.
- Este proceso se realizará para los desplazamientos actuales y futuros, tras implantar la Zona de Bajas Emisiones y sus restricciones de acceso.

Con estas bases se ha cuantificado de forma aproximada el total de vehículos que acceden diariamente al entorno de la ZBE, obteniendo un total de **9.360 veh/día**.

**Tabla 174:** Estimación de la cuantificación de tráfico motorizado diario en el ámbito ZBE fase Implantación.

VÍA	IMD (veh/día)
C/ Los Cármenes	40
C/ Granada (junto C/ la Corta)	1.560
C/ Granada (junto Av. Mediterráneo)	1.500
C/ Jaén (junto C/la Corta)	480
C/ Jaén (junto Av. Mediterráneo)	320
C/ Sierra de las Nieves	1.020
C/ Sierra Almirajara	3.360
C/ Ronda	1.080
<b>TOTAL VEHÍCULOS ENTRAN A ZBE FASE IMPLANTACIÓN</b>	<b>9.360</b>

Adicionalmente se estima que la **distancia media recorrida** por los vehículos en el interior de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria es de **423 metros/desplazamiento** (incluyendo en ella tanto la entrada, como la salida del ámbito).

Para tal fin, se van a realizar varias simulaciones, comprobando distintos escenarios que varían en **función de la evolución del parque móvil de la ciudad y de la disminución del tráfico circulante por el entorno de la actuación** en los distintos horizontes temporales: corto plazo o implantación, medio plazo y largo plazo.

En este Documento se han trabajado con los siguientes escenarios, existiendo gran variedad según las restricciones y autorizaciones que finalmente dictamine el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria.

Tabla 175: Síntesis escenarios de trabajo propuestos.

ESCENARIO	SIN DISTINTIVO	ETIQUETA B	ETIQUETA C	ETIQUETA ECO	ETIQUETA CERO
IMPLANTACIÓN O CORTO PLAZO	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
HORIZONTE MEDIO PLAZO	Circulación prohibida	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
HORIZONTE LARGO PLAZO	Circulación prohibida	Circulación prohibida	Tráfico de paso no permitido. Exclusivamente autorizados	Sin restricción	Sin restricción

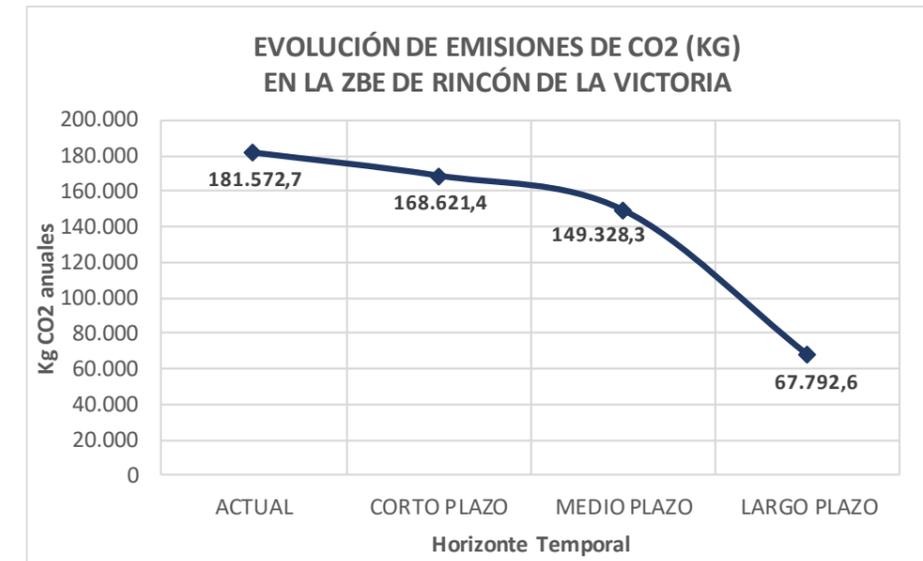
Tabla 176: Distribución de la tipología de vehículos que entra a la Zona de Bajas Emisiones según etiqueta medioambiental.

DISTRIBUCIÓN PARQUE MÓVIL QUE ACCEDE A ZBE	ACTUAL	CORTO PLAZO IMPLANTACIÓN	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
CERO	0,72%	0,65%	4,50%	32,59%
ECO	3,02%	2,72%	6,30%	57,41%
DISTINTIVO C	40,17%	48,85%	79,20%	10,00%
DISTINTIVO B	31,07%	37,78%	10,00%	0,00%
SIN DISTINTIVO	25,03%	10,00%	0,00%	0,00%

Se exponen a continuación de manera visual y resumida la **disminución de las emisiones contaminantes** en cada escenario y una tabla resumen con todos los valores obtenidos.

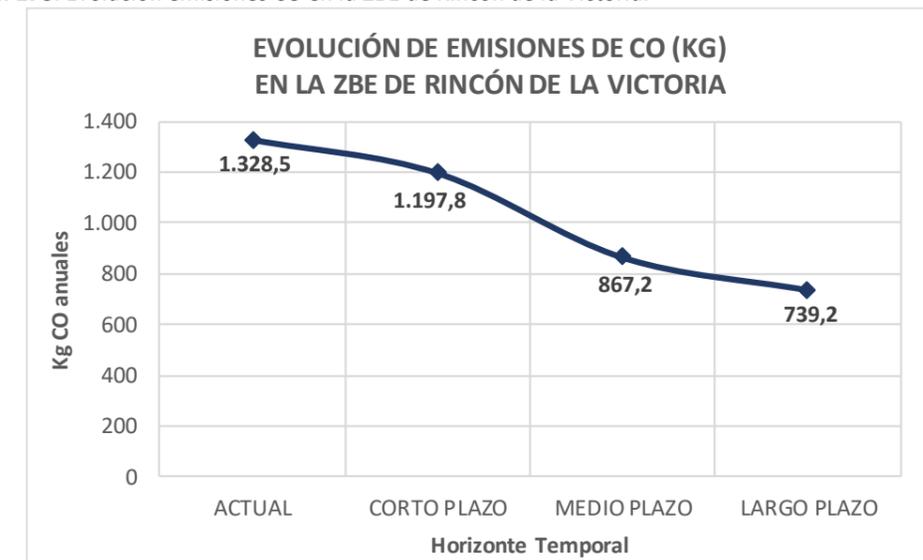
- Respecto a las emisiones de CO<sub>2</sub> se obtiene una **disminución desde el 7,1% en el horizonte a corto plazo hasta el 62,7% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

Ilustración 177: Evolución emisiones CO<sub>2</sub> en la ZBE de Rincón de la Victoria.



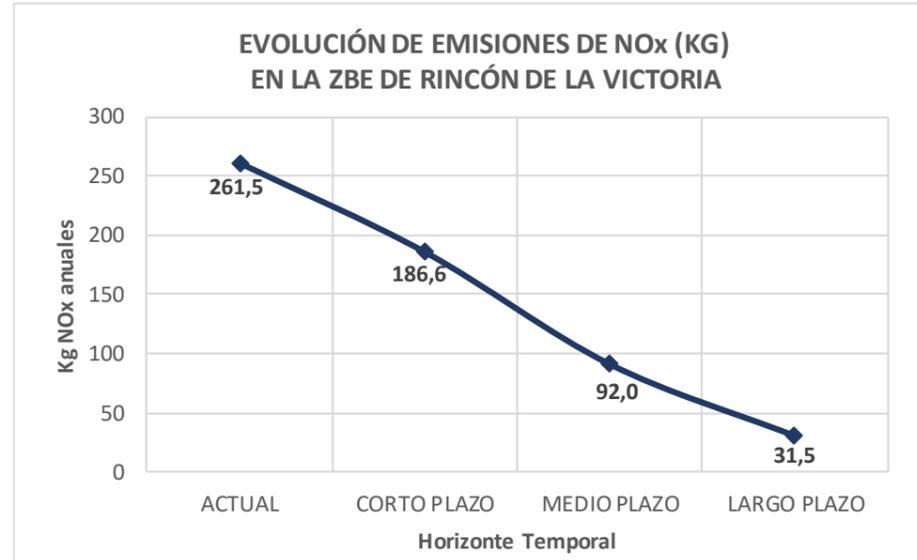
- En lo referente a las emisiones de CO se obtiene una **disminución desde el 9,8% en el horizonte a corto plazo hasta el 44,4% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

Ilustración 178: Evolución emisiones CO en la ZBE de Rincón de la Victoria.



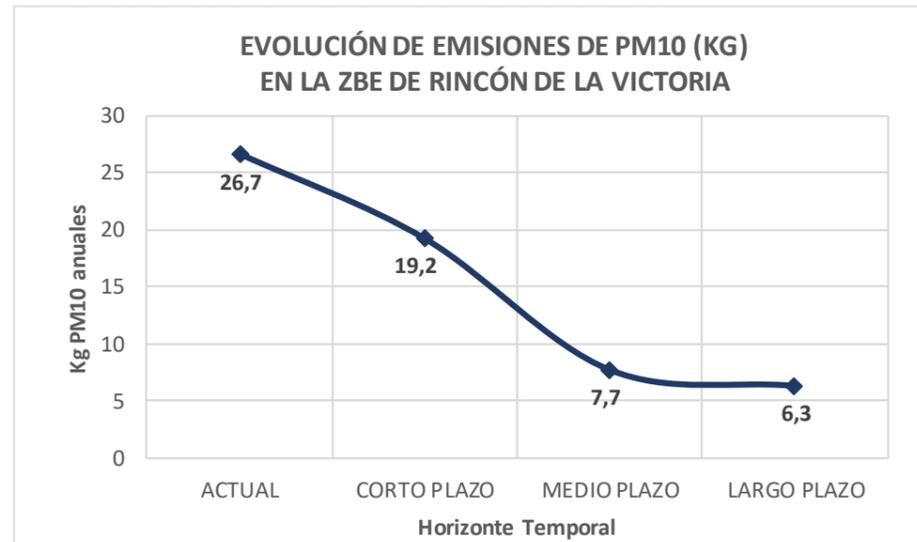
- En cuanto a las emisiones de NOx se obtiene una **disminución desde el 28,7% en el horizonte a corto plazo hasta el 87,9% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

**Ilustración 179:** Evolución emisiones NOx en la ZBE de Rincón de la Victoria.



- Por último, en las emisiones de PM10 se obtiene una **disminución desde el 27,9% en el horizonte a corto plazo hasta el 76,5% en el largo plazo**, ambos respecto de la situación inicial analizada.

**Ilustración 180:** Evolución emisiones PM10 en la ZBE de Rincón de la Victoria.



En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos referentes a las emisiones contaminantes debidas al tráfico circulante en el **ámbito ZBE de la fase implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria** para los horizontes temporales analizados (corto, medio y largo plazo).

**Tabla 181:** Resumen de emisiones para cada escenario propuesto en el ámbito ZBE núcleo Rincón de la Victoria en Fase Implantación.

EMISIONES CONTAMINANTES DEBIDAS AL TRÁFICO QUE CIRCULA POR EL INTERIOR DE LA ZBE EN EL ÁMBITO ZBE RINCÓN DE LA VICTORIA					
EMISIONES CONTAMINANTES		EMISIONES ACTUALES	CORTO PLAZO O IMPLANTACIÓN	HORIZONTE MEDIO PLAZO	HORIZONTE LARGO PLAZO
CO2	DÍA LABORABLE (KG)	605,24	562,07	497,76	225,98
	ANUAL (KG)	181.572,67	168.621,38	149.328,31	67.792,63
CO	DÍA LABORABLE (KG)	4,43	3,99	2,89	2,46
	ANUAL (KG)	1.328,52	1.197,80	867,16	739,21
NOx	DÍA LABORABLE (G)	871,55	621,88	306,58	105,31
	ANUAL (G)	261.464,39	186.565,42	91.975,30	31.539,30
PM10	DÍA LABORABLE (G)	88,87	64,07	25,61	20,89
	ANUAL (G)	26.662,23	19.221,72	7.682,40	6.267,87

**Tabla 182:** Disminución porcentual de emisiones para cada escenario propuesto en el ámbito ZBE Rincón de la Victoria en su fase implantación.

DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES EN EL ÁMBITO ZBE RINCÓN DE LA VICTORIA EN SU FASE IMPLANTACIÓN			
EMISIÓN CONTAMINANTE	REDUCCIÓN CORTO PLAZO O IMPLANTACIÓN	REDUCCIÓN HORIZONTE MEDIO PLAZO	REDUCCIÓN HORIZONTE LARGO PLAZO
CO2	7,13%	17,76%	62,66%
CO	9,84%	34,73%	44,36%
NOx	28,65%	64,82%	87,94%
PM10	27,91%	71,19%	76,49%

Adicionalmente, una vez implantada la ZBE, deberá evaluarse el **impacto económico** (no solo a nivel de costes de implantación), **sino de beneficios sociales cuantificados monetariamente** que conlleve la aplicación y puesta en marcha de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria.

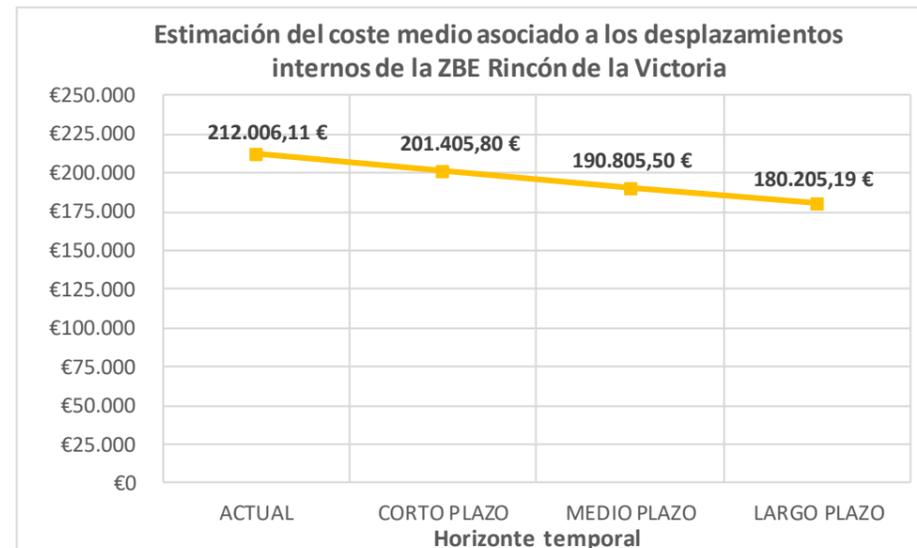
Para ello, y a modo de estimación preliminar, en base al comportamiento estimado en los escenarios corto-medio-largo plazo se puede llevar a cabo un análisis del impacto económico que supondrá la reducción del tráfico circulante por el área restringida.

**Tabla 183:** Estimación del coste medio asociado a los desplazamientos internos a la ZBE de Rincón de la Victoria.

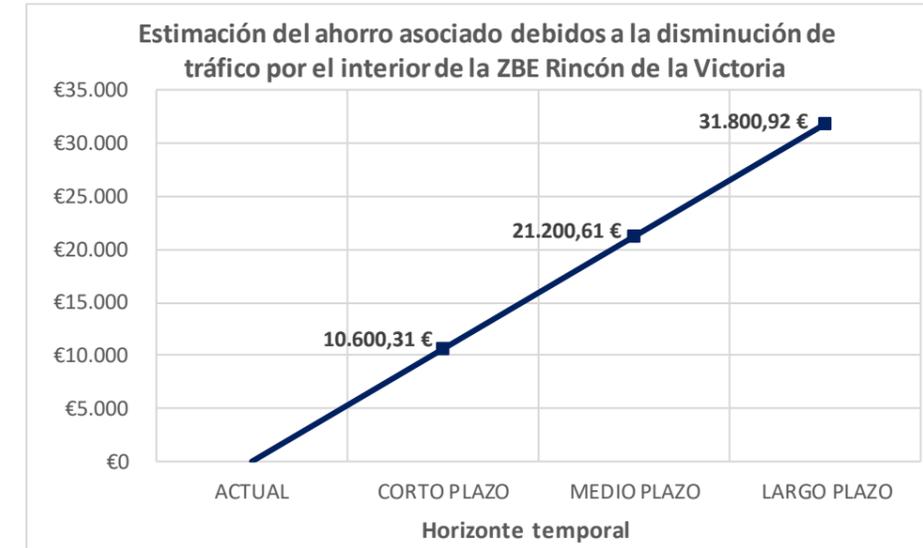
COSTE MEDIO ASOCIADO A LOS DESPLAZAMIENTOS INTERNOS A LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE RINCÓN DE LA VICTORIA SEGÚN RATIOS MEDIOS EUROPEOS					
RATIOS EUROPEOS		COSTE MEDIO ASOCIADO AL ITINERARIO INTERIOR DE LA ZBE DE RINCÓN DE LA VICTORIA			
IMPACTO	€/Km	ACTUAL	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
ACCIDENTES	0,0767	90.995,35 €	86.445,58 €	81.895,81 €	77.346,04 €
CONTAMINACIÓN DEL AIRE	0,0117	13.880,65 €	13.186,61 €	12.492,58 €	11.798,55 €
EMISIONES EFECTO INVERNADERO	0,0604	71.657,35 €	68.074,48 €	64.491,62 €	60.908,75 €
EMISIÓN DE RUIDO	0,0299	35.472,76 €	33.699,12 €	31.925,49 €	30.151,85 €
<b>COSTE TOTAL</b>	<b>0,1787</b>	<b>212.006,11 €</b>	<b>201.405,80 €</b>	<b>190.805,50 €</b>	<b>180.205,19 €</b>

Como se puede comprobar, la implantación de la ZBE supondrá una reducción de los costes debidos al tráfico motorizado que circula por el área y, ello, evidentemente, supondrá un incremento del ahorro respecto a la situación actual.

**Ilustración 184:** Estimación del coste medio asociado a los desplazamientos internos a la ZBE de Rincón de la Victoria.



**Ilustración 185:** Estimación del Ahorro asociado debidos a la disminución de tráfico por el interior de la ZBE de Rincón de la Victoria.



Por último, para alcanzar los objetivos que se establezcan en la ZBE es necesaria adoptar acciones conjuntas y coordinadas que estén alineadas con la implantación y puesta en marcha de todas las actuaciones que se requieran para el funcionamiento adecuado de la Zona de Bajas Emisiones.

Para ello, previo a la puesta en funcionamiento del sistema, el Ayuntamiento de Rincón de la Victoria deberá elaborar y desarrollar un modelo de ordenanza municipal coherente y alineada con esta actuación, para lo que debe seguir las siguientes líneas de trabajo:

- La gobernanza supone adoptar decisiones en cuanto al modo en el que el tráfico motorizado podrá circular por el entorno definido, tratando de conseguir una situación óptima y segura, alineada con los objetivos de la implantación.
- Para ello se deberá llevar a cabo un Informe sobre la normativa referente a la movilidad que esté implantada en el momento concreto en el municipio:
  - Análisis de ordenanzas publicadas (tráfico, licencias de taxi/VTC, estacionamiento, elementos de la vía pública, IVTM...).
  - Análisis de documentos estratégicos municipales (PGOU, PMUS, Planes de Accesibilidad...).

- **Definición de las necesidades concretas y reales** en el momento de implantación de la ZBE por parte del Ayuntamiento, para definir los objetivos que se pretenden alcanzar con la implantación de la medida de ZBE.
- **Posteriormente se debe analizar el marco normativo y jurídico de la movilidad y la gestión del tráfico** en el entorno de Rincón de la Victoria.

Esta tarea se llevará a cabo para definir el marco normativo concreto que regulará el funcionamiento de la ZBE del municipio y debe integrarse con la realidad y necesidades de movilidad de la ciudadanía y usuarios.

- Se deberá realizar, posteriormente, la **redacción de la Ordenanza Municipal Reguladora de la Zona de Bajas Emisiones de Rincón de la Victoria**, que deberá validarse municipalmente.

## 10.- EQUIPO REDACTOR DE LOS TRABAJOS.

- Como **COORDINACIÓN GENERAL**, el **AYUNTAMIENTO DE RINCÓN DE LA VICTORIA** como director de los trabajos D. Mario Fernández.
  
- Como **EQUIPO CONSULTOR, ESTUDIO 7**:
  - Gerencia: Jorge Martín Vivas (Ingeniero de Caminos).
  - Coordinación: Eva Muñoz Figueras (Ingeniera Industrial).
  
  - Asistencia Técnica: Francisco Jesús Vela Martínez (Ingeniero Mecánico).

Rincón de la Victoria, Noviembre de 2023.  
Los Autores del Estudio:



D. Jorge Martín Vivas.  
Ingeniero de Caminos.  
Estudio 7



D.ª. Eva Muñoz Figueras.  
Ingeniera Industrial.  
Estudio 7

## 11.- ANEJO: BENCHMARKING DE ZBE IMPLANTADAS EN CIUDADES DE REFERENCIA.

A continuación, en los siguientes apartados, se va a llevar a cabo un análisis comparativo exhaustivo entre las diferentes Zonas de Bajas Emisiones de los territorios expuestos en la tabla anterior.

Este estudio comparativo se conoce como Benchmarking, que se trata de un proceso con el que se pretende conocer cuáles son las mejores propuestas o medidas, para aprender que están haciendo los líderes y después implementar medidas similares y acordes a la situación concreta, en este caso, del municipio de Rincón de la Victoria.

De forma concreta, se va a llevar a cabo un Benchmarking funcional, que trata de analizar las mejores prácticas (en este caso) de las ciudades con ZBE en funcionamiento, para tratar de proponer, posteriormente, la mejor alternativa para el municipio de Rincón de la Victoria, lo que es objeto de este proyecto.

Algunas ciudades españolas ya han puesto en marcha medidas muy diversas bajo el paraguas de las ZBE, a raíz de la aprobación de la Ley Nacional 7/2007 y los plazos establecidos en la misma, son muchos los municipios del ámbito nacional que superan los 50.000 habitantes (como ya se ha comprobado en el apartado anterior) y tienen la obligación de desarrollar su ZBE.

Las medidas y formas de adoptar esta nueva medida sostenible, abarca multitud de opciones. Por ejemplo, se encuentran municipios que optan por definir una Zonas de Bajas Emisiones que ocupe una gran superficie, estableciendo requisitos de paso ligeros, mientras que, por el contrario, otros municipios optan por definir unos entornos superficiales menores, imponiendo medidas de paso más restrictivas.

Finalmente, una vez analizadas las distintas Áreas de Bajas Emisiones ya implantadas en el territorio nacional y en funcionamiento, se realizarán unas fichas-resumen, donde se puedan comprobar las principales conclusiones obtenidas del estudio realizado y fijar las ideas principales para el establecimiento de la ZBE de Rincón de la Victoria.

A continuación se exponen las peculiaridades y características de las distintas Zonas de Bajas Emisiones que se han implantado en el territorio nacional, en concreto, de las siguientes ciudades:

- **Madrid.**
- **Rondas de Barcelona.**
- **Badalona.**
- **Sant Cugat del Vallés.**
- **Sant Joan Despí.**
- **Pamplona.**
- **Sevilla.**
- **Córdoba.**
- **Estepona.**

### 11.1.- MADRID.

En la actualidad, la ciudad de Madrid (con una población de 3.280.782 habitantes al término del año 2022) cuenta con 3 Zonas de Bajas Emisiones activas y en funcionamiento desde el año 2021.

Estas 3 áreas definidas se engloban dentro de 2 categorías diferentes, que se indican a continuación:

- **Madrid Zona de Bajas Emisiones (ZBE).**
- **Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP)**, donde se incluyen las siguientes áreas:
  - Distrito Centro (Madrid Central).
  - Plaza Elíptica.

Seguidamente se exponen las principales características del funcionamiento de las áreas de ZBE que existen actualmente en la Ciudad de Madrid.

#### 11.1.1 Madrid Zona de Bajas Emisiones (ZBE).

Actualmente Madrid ZBE cuenta con un **perímetro de 37 km y una superficie de 60 km<sup>2</sup> (6.000 Has)**, funcionando ininterrumpidamente durante el día (24 horas).

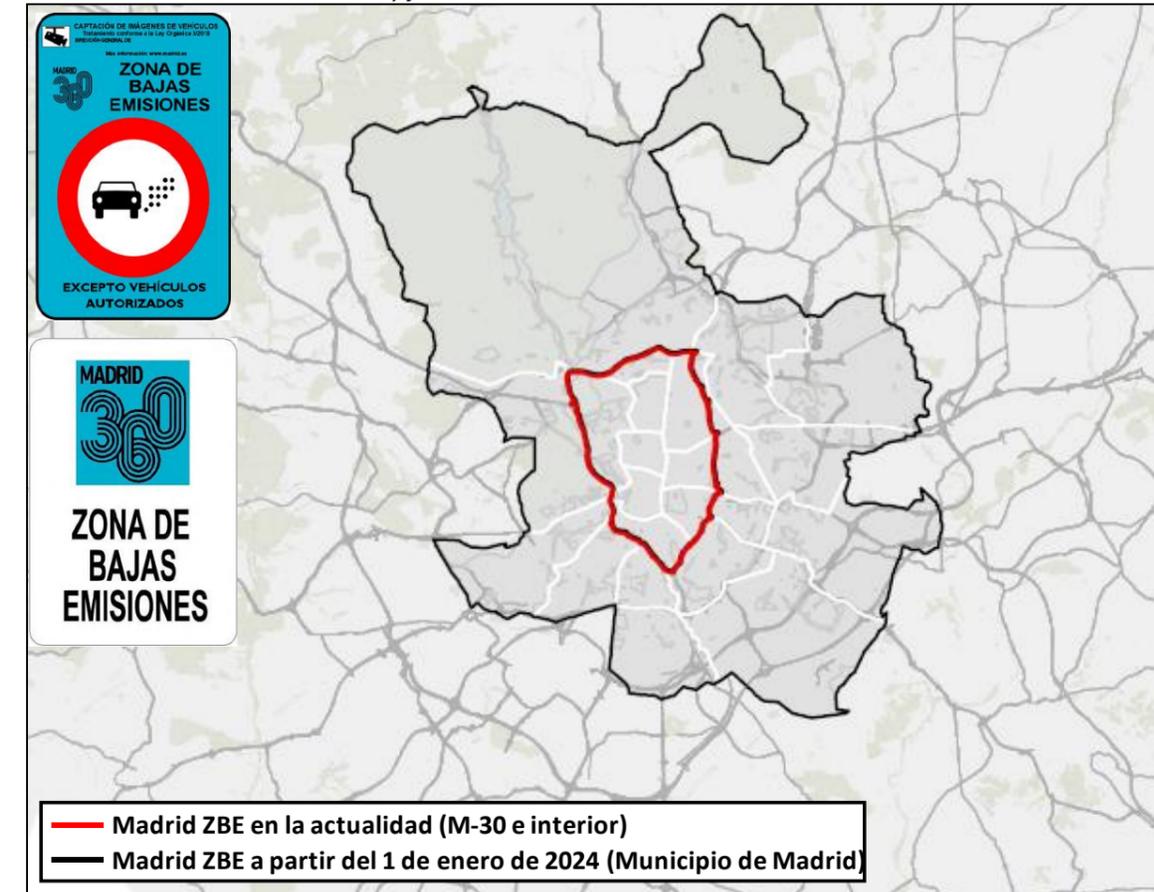
El control de entrada de los vehículos se lleva a cabo con 15 cámaras, instaladas en los semáforos foto-rojo, de manera que realizan fotografías únicamente cuando el semáforo está en rojo. Además, tienen la función de controlar los vehículos que circulan dentro de la M-30.

Al hilo de lo anterior, señalar que recientemente se han instalado 257 cámaras capaces de leer matrículas, estas no emitirán sanciones hasta el 14 de enero de 2024.

En cuanto a las líneas futuras de actuación de esta ZBE de Madrid, señalar que la intención del Ayuntamiento es seguir ampliando las áreas de cobertura de la misma, hasta llegar a ocupar el municipio completo en el año 2024.

Seguidamente se expone una imagen donde puede comprobarse el ámbito actual y propuesta de ampliación en el futuro de esta zona de paso restringido en la Ciudad de Madrid.

Ilustración 186: Delimitación actual y futura de Madrid ZBE.



Por otro lado, es la Ordenanza de Movilidad Sostenible con la que se crea y define jurídicamente esta nueva área restringida, mediante la cual se pretende otorgar una misma protección a toda la ciudadanía y a todos los visitantes de la ciudad, así como cumplir con los valores límite de dióxido de nitrógeno establecidos por la normativa comunitaria y estatal de carácter básico en materia de calidad del aire (Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire).

Madrid ZBE tiene como objetivo la ordenación de tráfico, de manera permanente, en el interior ámbito geográfico definido por las vías del municipio de Madrid, que han sido ilustradas previamente.

El funcionamiento de Madrid ZBE prohíbe el acceso y la circulación a aquellos vehículos que, según la DGT, no cuentan con etiqueta medioambiental (vehículos catalogados como Categoría A).

No obstante, para facilitar la adaptación de los ciudadanos madrileños, **se establecieron unos regímenes transitorios respecto a las restricciones y a las prohibiciones de acceso**, permitiendo la entrada de los siguientes vehículos:

- **Vehículos de tipo turismo con clasificación ambiental A** (o sin etiqueta), que **se encuentran domiciliados en la ciudad de Madrid** en su Registro de Vehículos y **figuran en el Padrón de Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) del Ayuntamiento de Madrid**:
  - A partir del **1 de enero de 2022**, se **prohíbe el acceso y circulación** por las vías públicas urbanas del interior de la M-30 (excluyendo dicha vía).
  - A partir del **1 de enero de 2023**, se **incluye la circulación por la vía M-30 a la limitación** de la fase anterior.
  - A partir del **1 de enero de 2024**, queda **prohibido el acceso y circulación por todas las vías públicas y urbanas** del municipio de Madrid.
- **Respecto a los vehículos no turismos con clasificación ambiental A** (o sin etiqueta), que **estén domiciliados en la ciudad de Madrid y figuren de alta en el padrón IVTM del Ayuntamiento**:
  - Hasta el **31 de diciembre de 2024**, **pueden circular aquellos vehículos no turismos** con clasificación ambiental A (o sin etiqueta medioambiental).
  - **A partir del 1 de enero de 2025**, queda **prohibido el acceso y la circulación de aquellos vehículos mencionados en el punto anterior, exceptuando** aquellos adaptados para **Personas con Movilidad Reducida (PMR), vehículos históricos y vehículos de emergencias**.

#### 11.1.2 Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP).

**La Zona de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP) son áreas de la ciudad especialmente sensibles, ya que presentan problemas graves de contaminación debidas al tráfico motorizado.** Por ello, en ellas se toman medidas más restrictivas con el objetivo de proteger la salud y el medio ambiente de la ciudadanía frente a la contaminación. Además, entre sus objetivos se encuentra el de conseguir cumplir con los valores límite y los umbrales de la normativa vigente.

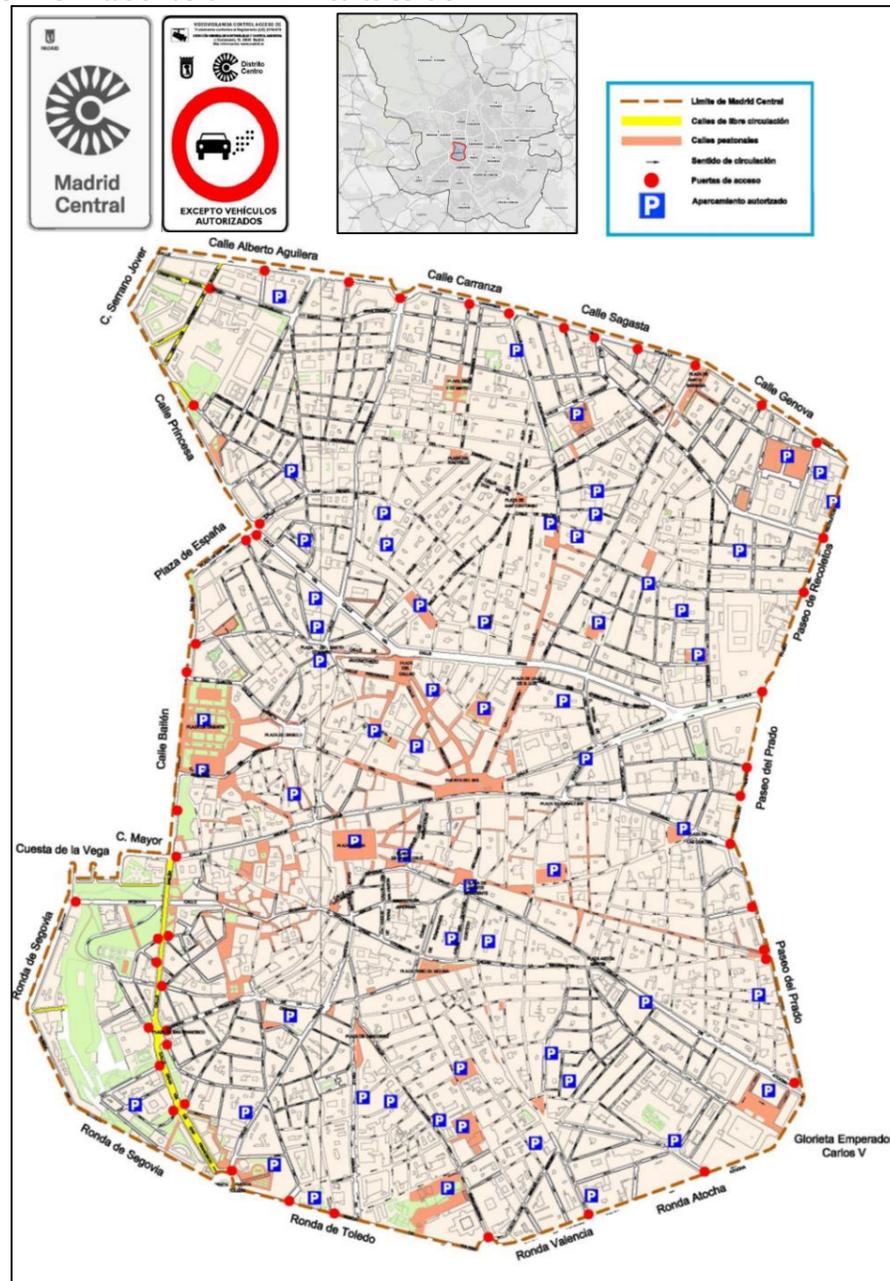
Tal y como se ha señalado previamente, **este tipo de ZBE se ha implantado en 2 zonas del municipio de Madrid (Madrid Central y Plaza Elíptica), que se identifican y describen a continuación.**

**ZBEDEP DISTRITO CENTRO (MADRID CENTRAL):**

Se trata de un área que cuenta con un **perímetro de 9,32 km** y una **superficie de 4,55 km<sup>2</sup> (455 Has)**.

La ZBEDEP Distrito Centro dispone para el control de vehículos que acceden a ella con un total de **115 cámaras de lectura de matrículas instaladas**.

*Ilustración 187: Delimitación de la ZBEDEP Distrito Centro.*



En cuanto al funcionamiento de esta área, señalar que como característica principal se cuenta con la **prohibición de acceso a los vehículos con clasificación ambiental A** (sin etiqueta medioambiental).

Respecto a **los vehículos con clasificación B y C**, tienen prohibido acceder a dicha ZBEDEP como itinerario de paso (es decir, no pueden atravesarla).

No obstante lo anterior, sí podrán circular por el interior de Madrid Central si su destino **se encuentra dentro de este ámbito**, es decir si su finalidad es estacionar en un aparcamiento público o privado (adherido al sistema de gestión de permisos de la ZBEDEP), o si dispone de reserva de estacionamiento en el interior.

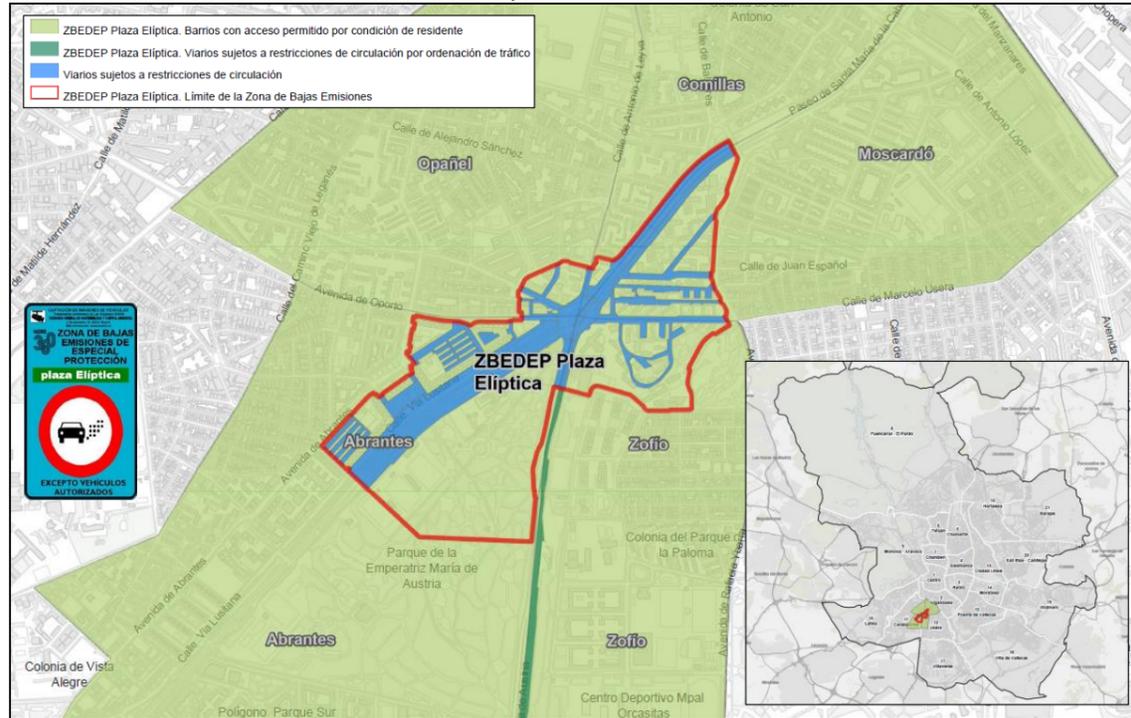
Adicionalmente, en lo que respecta a **motocicletas y ciclomotores con etiquetas C o B**, pueden acceder sin limitación adicional en el horario comprendido entre las 7 a 22 h.

Por otro lado, es importante señalar que en esta ZBE se **prevén ciertas excepciones de acceso** (conocidas como listas blancas), que **afectan a residentes, empresas y autónomos, PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos, que previamente deberán ser justificados y validados**.

**ZBEDEP PLAZA ELÍPTICA:**

Cuenta con un perímetro de **4,59 km** y una **superficie de 0,64 km<sup>2</sup>** (64 Has). Para el correcto funcionamiento y control de acceso a esta ZBEDEP, se han instalado 25 cámaras de lectura de matrículas.

**Ilustración 188:** Delimitación de la ZBEDEP Plaza Elíptica.



Respecto al funcionamiento de esta área, señalar que en su ordenanza se prohíbe la entrada y la circulación a los vehículos con clasificación ambiental A (o sin distintivo ambiental) en el interior de su perímetro, incluyendo el tramo de la autovía A-42, que como puede comprobarse en la imagen anterior, la atraviesa.

Del mismo modo que Madrid Central, sí que se han habilitado ciertas excepciones (o listas blancas), que afectan a residentes, empresas y autónomos, PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos, en su mayoría estarán vigentes hasta el 31 de diciembre de 2024.

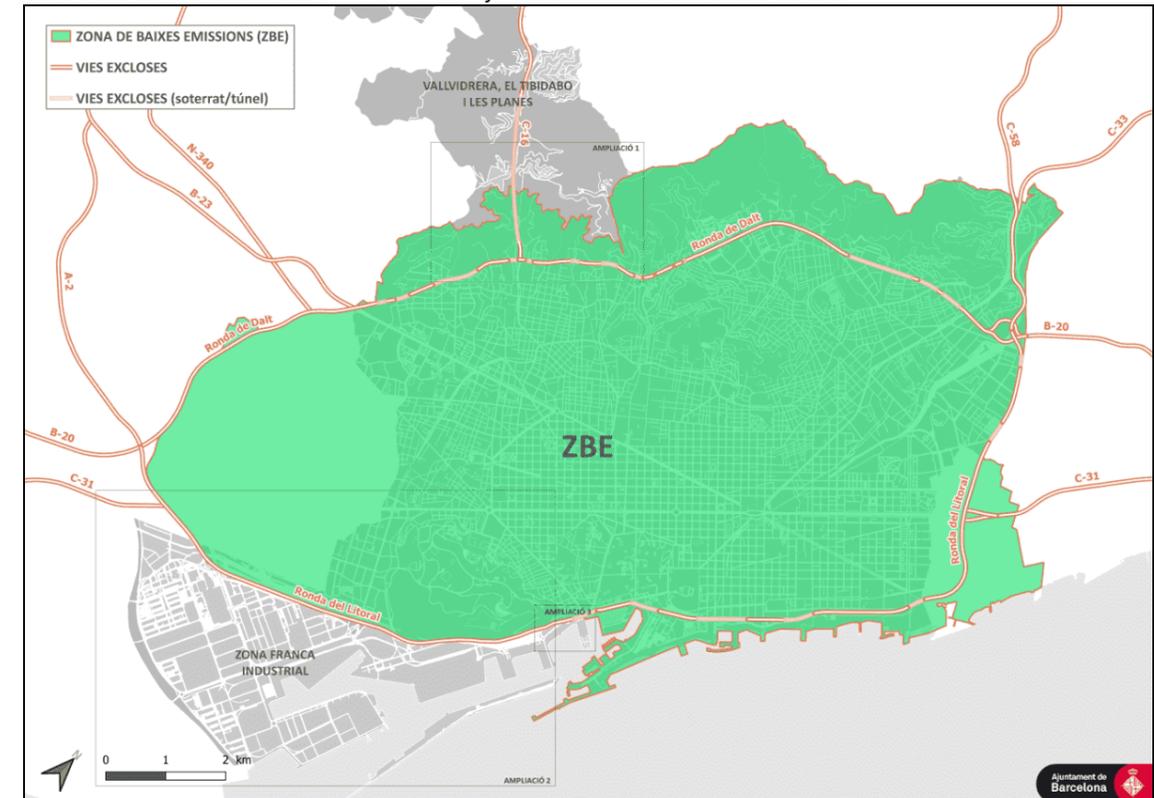
**11.2.- RONDAS DE BARCELONA.**

La ZBE Rondas de Barcelona es un área de más de **95 km<sup>2</sup>** (9.500 Has) en la que se **restringe la circulación de los vehículos más contaminantes** para proteger la atmósfera, la salud de las personas y el medio ambiente.

La ZBE Rondas de Barcelona, **engloba todo el municipio de Barcelona** (1.636.193 habitantes en 2022), exceptuando la Zona Franca Industrial y los barrios de Vallvidrera, Tibidabo y Les Planes (que conjuntamente suponen una población total de 4.805 habitantes). **Adicionalmente esta ZBE incluye otros municipios circundantes, como son Sant Adrià de Besòs** (36.918 habitantes), L'Hospitalet de Llobregat (265.444 habitantes) **y parte de los municipios de Espulgues de Llobregat** (46.414 habitantes) **y Cornellà de Llobregat** (89.039 habitantes).

Seguidamente, se expone una imagen señalando el ámbito geográfico que ocupa esta Zona de Bajas Emisiones Rondas de Barcelona.

**Ilustración 189:** Delimitación de la Zona de Bajas Emisiones Rondas de Barcelona.



Respecto a su funcionamiento, señalar que se encuentra habilitada durante los días laborables (lunes a viernes) en horario de 7 a 20 h.

La ZBE Rondas de Barcelona y sus vías de aproximación disponen de señalización vertical que indica la delimitación, avisa a los conductores de la aproximación a la zona restringida y señala qué vehículos pueden acceder en el horario establecido de funcionamiento.

A continuación se expone un ejemplo en el que puede comprobarse la señalización identificativa de esta ZBE.

*Ilustración 190: Señalización ZBE Rondas de Barcelona.*



Además, los conductores encontrarán mensajes que informan de la proximidad de esta ZBE en los paneles de señalización variable de las vías de acceso a la ciudad. Estas señales verticales se localizan en las salidas de las Rondas, en otras vías de entrada a la ciudad y en los barrios circundantes al perímetro de la ZBE.

La ZBE Rondas de Barcelona establece restricciones en la circulación de los vehículos más contaminantes. Estas restricciones se han aplicado progresivamente en el tiempo, según los diferentes tipos de vehículos y en función de su calificación ambiental.

- A partir del 1 de enero de 2019, se restringió la circulación a **turismos y otros vehículos ligeros con clasificación ambiental A** (sin etiqueta medioambiental), durante los periodos de mayor contaminación ambiental.
- A partir del 1 de enero de 2020, se **prohíbe permanentemente la circulación dentro de la ZBE a turismos, motos y ciclomotores con clasificación ambiental A** (o sin distintivo ambiental), en días laborales (lunes a viernes) de 7 a 20 h.

- A partir del 1 de abril de 2021, se amplía la prohibición anterior incluyendo a **furgonetas con clasificación ambiental A** (sin etiqueta medioambiental).
- A partir del 1 de enero de 2022, se amplía más aún la restricción, **incluyendo a camiones y pequeños autocares con clasificación ambiental A** (sin etiqueta medioambiental).
- A partir del 1 de julio de 2022, se amplía la prohibición a **autobuses y autocares** destinados al transporte colectivo de personas con clasificación ambiental A (sin etiqueta medioambiental).

Pese a las restricciones de acceso a la ZBE Rondas de Barcelona, **también se establece un sistema de excepciones (listas blancas)**, en las que se definen los vehículos exentos (y por tanto, los que pueden circular por el interior de la ZBE sin ningún tipo de restricción), lo que incluye a aquellos **vehículos adaptados para el transporte de PMR y los destinados a servicios públicos** (emergencia o esenciales).

Para realizar el control de entrada al área restringida de los distintos vehículos se instalaron más de 100 cámaras de lectura de matrículas, en todo el perímetro.

Una medida llamativa que se ha tomado en la ciudad, ligada a esta ZBE y con el objetivo de **favorecer la retirada de la circulación de vehículos contaminantes**, y el cambio de modo de transporte de la ciudadanía, es que las **administraciones consorciadas** a la Autoridad de Transporte Metropolitano de Barcelona (ATM) **han promovido un nuevo título de transporte público gratuito durante un periodo de 3 años, destinado a las personas empadronadas en el ámbito de la ATM que acrediten la retirada permanente y reciente de un vehículo contaminante y que se comprometan a no adquirir ningún otro vehículo privado durante el periodo de vigencia de esta tarjeta, denominada T-verde.**

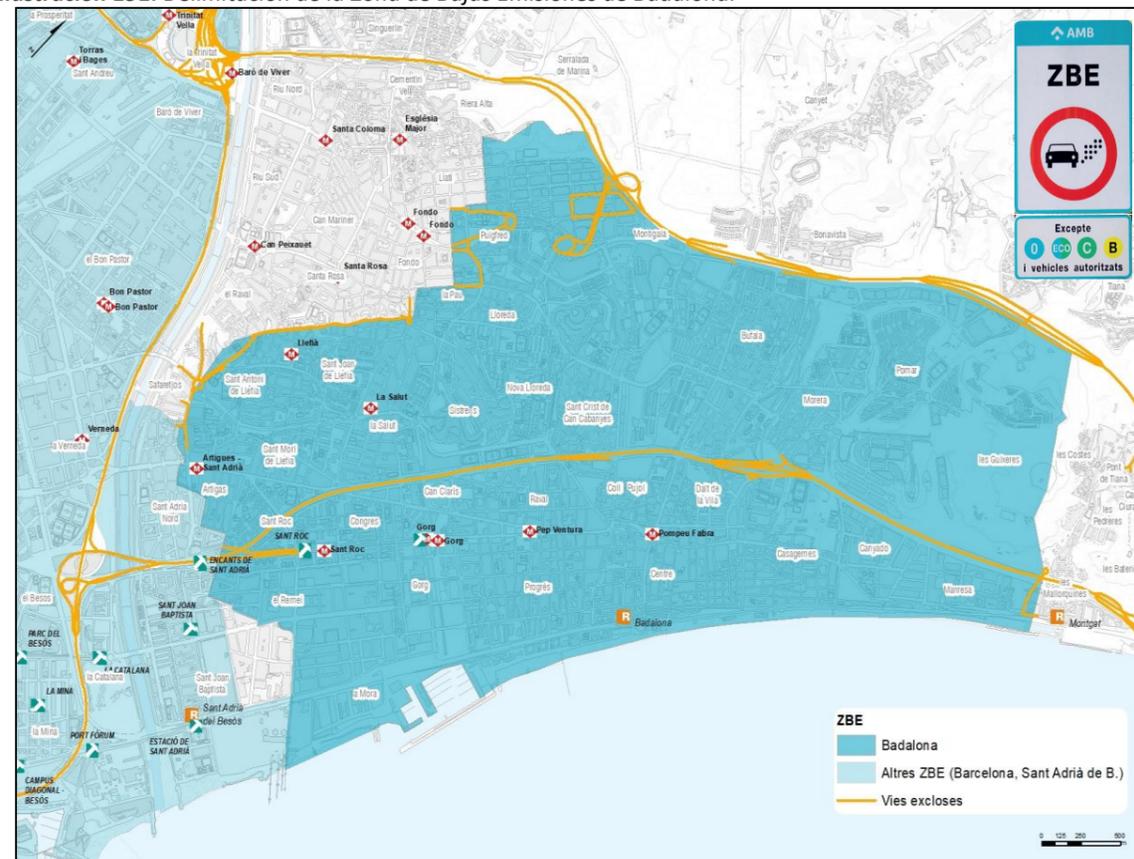
Otra medida adicional que se ha tomado por parte de las Administraciones Competentes es la **implantación de 8 aparcamientos intermodales**, cuyas **plazas de estacionamiento están reservadas para aquellos usuarios que utilicen el transporte público**. Esta medida se gestiona mediante una APP que, tras el registro, se inicia el servicio una vez estacionado el vehículo. A la vuelta, se introduce el recibo en la máquina comprobadora, se finaliza el servicio y se libera la plaza.

### 11.3.- BADALONA.

La ciudad de Badalona (223.506 habitantes en el año 2022), cuenta con una Zona de Bajas Emisiones implantada con el fin de reducir la contaminación ambiental, preservar y mejorar la calidad del aire y la salud pública, disminuyendo los niveles de contaminación hasta los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y cumplir los valores límite según la normativa vigente.

La ZBE Badalona, cuenta con un perímetro de 15,93 km y una superficie de 12 km<sup>2</sup> (1.200 Has), que ocupa gran parte del municipio, como se puede comprobar en la siguiente imagen.

Ilustración 191: Delimitación de la Zona de Bajas Emisiones de Badalona.



En cuanto al funcionamiento de esta ZBE, señalar que se restringe el acceso y la circulación a los vehículos más contaminantes (clasificación ambiental A o sin etiqueta medioambiental), durante los días laborables, de lunes a viernes, en el horario comprendido entre las 7 y las 20 h.

Desde su implantación, y como líneas de funcionamiento futuras, la ZBE tendrá las siguientes limitaciones de acceso:

- A partir del 1 de enero de 2023, se implanta la ZBE, sin sanciones.
- A partir del 1 de enero de 2024, entra en vigor el régimen sancionador para turismos, motocicletas y ciclomotores con clasificación ambiental A (sin distintivo ambiental).
- A partir del 1 de junio de 2024, entra en vigor el régimen sancionador para vehículos comerciales y vehículos destinados al transporte de pasajeros.

Adicionalmente, el funcionamiento de esta ZBE incluye una serie de exenciones de paso (listas blancas), que incluyen aquellos vehículos adaptados para el transporte de PMR y vehículos destinados a servicios públicos.



## 11.6.- PAMPLONA.

En la ciudad de Pamplona (203.418 habitantes en 2022), el 1 de enero del 2023, se determinó que la Zona de Acceso Controlado (ZAC) del Casco Antiguo, se pasara a denominar Zona de Bajas Emisiones, con el fin de cumplir con la Ley del Cambio Climático y Transición Energética para las ciudades con más de 50.000 habitantes.

A diferencia de otras ciudades, la ZBE de Pamplona no modifica las limitaciones establecidas en la ZAC, es decir, tal y como determina el Ayuntamiento de Pamplona, no hay restricciones para los vehículos según el distintivo ambiental.

Esta Zona de Bajas Emisiones de la ciudad de Pamplona cuenta con un perímetro de 3,46 km y una superficie de 0,43 km<sup>2</sup> (43 Has). Seguidamente se ilustra la delimitación de la ZBE de Pamplona.

*Ilustración 194: Delimitación de la Zona de Bajas Emisiones de Pamplona.*



Al hilo de lo anterior, pese a no restringir la circulación en la ZBE según la clasificación ambiental del vehículo, **el acceso a la misma está controlado, limitándose a vecinos y vehículos de reparto,**

**aunque existe la posibilidad de que otros usuarios entren mediante una autorización previa.** Los usuarios que pueden solicitar acceder a la Zona Restringida de Pamplona son:

- **Cualquier ciudadano puede solicitar acceso de 30 minutos.**
- **Los residentes** pueden registrar **hasta 2 vehículos** para acceder de manera habitual a su residencia sin limitación horaria.
- **Personas con Movilidad Reducida.**
- **Los comerciantes del Casco Antiguo** pueden dar acceso a clientes que realicen recogidas de artículos voluminosos o pesados.
- **Empresas con vehículos industriales y comerciales que realicen operaciones de carga y descarga.**
- **Propietarios de plazas de garaje, hoteles, taxis, obras, mudanzas, reparaciones a domicilio, vehículos de emergencias, ...**

Las solicitudes de acceso se pueden realizar a través de la web del Ayuntamiento de Pamplona o mediante una app oficial, cada solicitud requiere indicar el vehículo, fecha y hora, indicar la calle de destino y el motivo del acceso (todas las solicitudes son auditadas por la Policía Municipal de Pamplona, y cada motivo cuenta con ciertas restricciones).

### 11.7.- SEVILLA.

La entrada en vigor la Ley de Cambio Climático y Transición Energética impone la creación de **Zonas de Bajas Emisiones en todas aquellas localidades que tengan más de 50.000 habitantes**, siendo Sevilla (681.998 habitantes en 2022), por tanto, una de las ciudades que se incluye en el ámbito de aplicación de esta ley.

Sevilla cuenta con una ZBE, que dispone de un perímetro de 6,69 km y una superficie de 2,2 km<sup>2</sup> (220 Has), dividida en 2 zonas diferenciadas:

- ZBE Cartuja Norte de Sevilla.
- ZBE Cartuja Sur de Sevilla.

*Ilustración 195: Delimitación de la ZBE de Sevilla.*



La ZBE de Sevilla está activa durante los días laborables (lunes a viernes) en el horario comprendido entre las 7 y las 19 h.

En lo relativo a su funcionamiento (restricciones de acceso), señalar que queda **prohibida la entrada de vehículos con clasificación ambiental A** (sin distintivo ambiental de la DGT).

No obstante lo anterior, señalar que existen una serie de vehículos que quedan exentos de estas prohibiciones: las motocicletas, ciclomotores, vehículos de mercancías, ambulancias, servicios funerarios, coches municipales, vehículos destinados al transporte público en turismos (taxis o VTC), grúas de asistencia en carretera, vehículos vinculados a las actividades económicas de empresas ubicadas en el interior de las zonas indicadas (requieren de autorización previa) o vehículos adaptados para el transporte de PMR.

La ZBE de la Ciudad de Sevilla se encuentra señalizada desde las distintas vías que le proporcionan acceso y a continuación se presenta un ejemplo de señal vertical tipo identificativa de la ZBE.

*Ilustración 196: Señal vertical de la ZBE de Sevilla.*

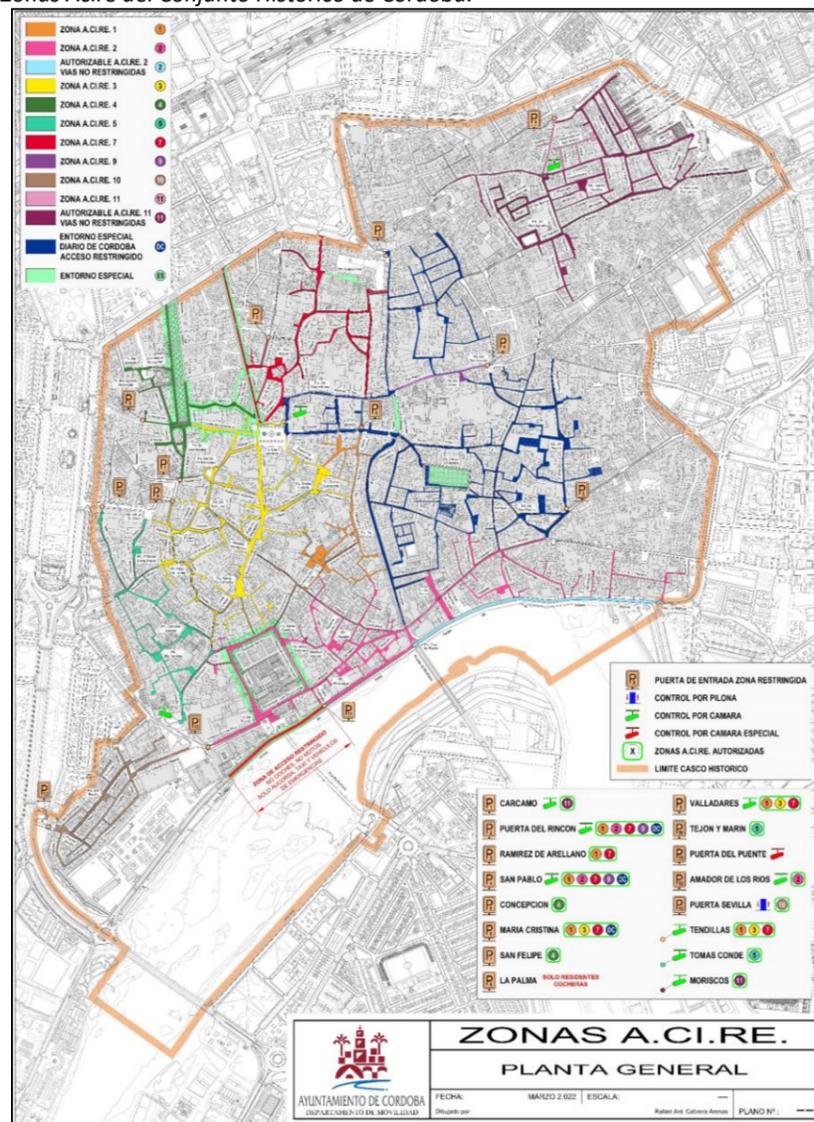


### 11.8.- CÓRDOBA.

En Córdoba (319.515 habitantes en el año 2022), mediante la Ordenanza de Circulación, Seguridad Vial y Movilidad Sostenible que entró en vigor el 18 de febrero del 2023, se determinó que la Zona de Bajas Emisiones de esta ciudad ocupara el área conocida como zona Acire (Área de Circulación Restringida), situada en el Conjunto Histórico, y que cuenta con un perímetro de 8,25 km y una superficie de 2,5 km<sup>2</sup> (250 Ha).

La zona Acire tiene como objetivo restringir el tráfico en determinadas calles, dando prioridad de paso a los peatones, puesto que este modo blando es el que mejor se adapta al entramado urbano de la zona centro de Córdoba.

Ilustración 197: Zonas Acire del Conjunto Histórico de Córdoba.



En la ZBE de Córdoba, situada en el Conjunto Histórico de Córdoba, **permanece activa todos los días del año, y se permite el acceso a:**

- Ciclos y bicicletas, y todos aquellos vehículos de movilidad personal (VMP).
- Vehículos con el distintivo CERO o ECO, en función de la clasificación ambiental estipulada por la DGT.
- Vehículos con cualquier distintivo ambiental, siempre que acudan a un parking para cuyo acceso sea necesario transitar por la ZBE.
- Vehículos que tienen permitido el acceso a la zona Acire.

Además, **existen las excepciones (listas blancas) para ciertos vehículos a los que se les permite el acceso a la ZBE de Córdoba, estos son:**

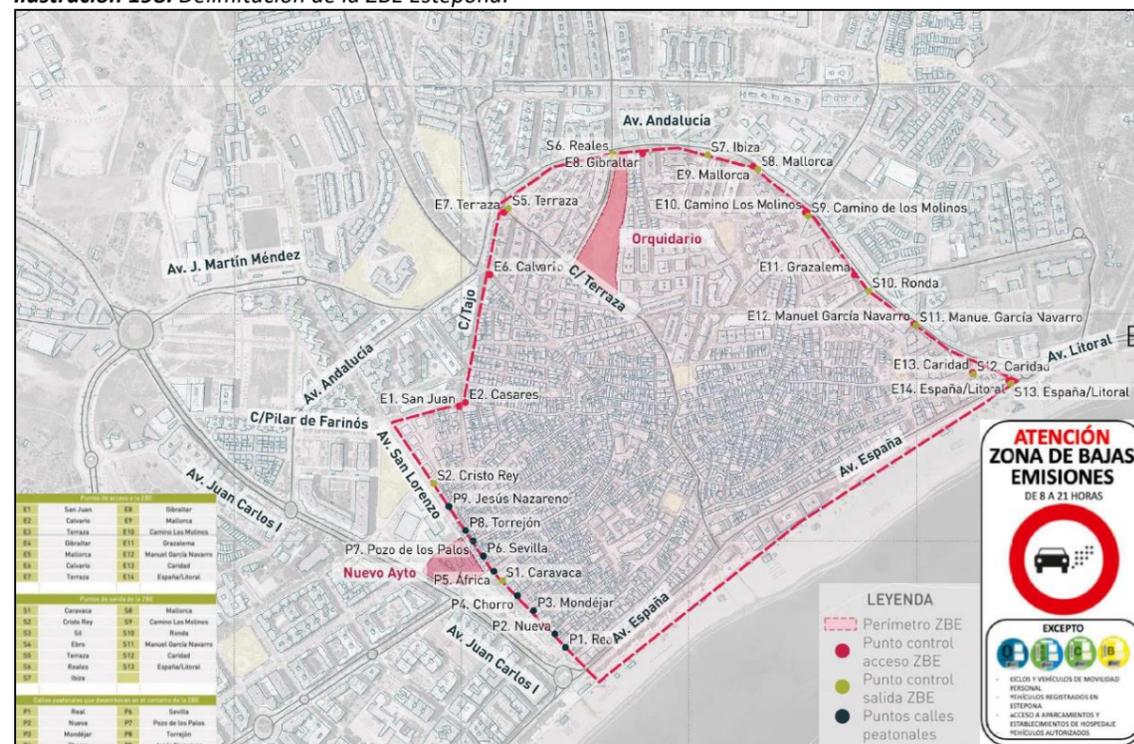
- Vehículos encargados del traslado de PMR o personas que acudan a tratamientos médicos, los cuales requieren de autorización previa.
- Taxi y VTC.
- Servicios de emergencias y municipales.
- Vehículos declarados como históricos.
- Vehículos que realicen carga y descarga.
- Vehículos de empresas de construcción, instalación y mantenimiento cuando estén realizando trabajos en edificios dentro de la ZBE.

## 11.9.- ESTEPONA.

El municipio de Estepona (74.493 habitantes en el año 2022), a la que es de aplicación la Ley de Cambio Climático, ha realizado recientemente la aprobación de una ordenanza para la implantación de una Zona de Bajas Emisiones, siendo el primer municipio de la Provincia de Málaga que realiza este paso.

El Ayuntamiento de Estepona ha diseñado una ZBE que ocupa una **superficie de 0,6 km<sup>2</sup> (60 Has)**, y un **perímetro alrededor de 3 km**, la cual se señala en la siguiente ilustración.

Ilustración 198: Delimitación de la ZBE Estepona.



En lo referente al funcionamiento de esta Zona de Bajas Emisiones y, según se indica en la ordenanza aprobada por el Ayuntamiento de la localidad, la ZBE de Estepona contará con tres fases:

- **La implantación de esta ZBE se iniciará en el año 2023, y pondrá límite de acceso al centro de la ciudad de Estepona para los vehículos con clasificación ambiental A** (sin etiqueta medioambiental), en el horario de 8 a 21 h.

No obstante se aplican una serie de **excepciones a estas restricciones de entrada al área restringida** como los vehículos de carga y descarga, accesos a aparcamientos de pago, hoteles y vehículos incluidos en el registro municipal de vehículos autorizados para el acceso

a la ZBE (residentes, propietarios de inmuebles o de negocios, propietarios de garajes particulares o municipales, vehículos PMR, vehículos de servicios públicos, o emergencias).

- **En el año 2024, quedará totalmente restringido el paso a los vehículos de clasificación ambiental A** (sin etiqueta medioambiental). Se **limita el acceso a los vehículos con clasificación ambiental B** en el horario de 8 a 21 h, aplicando las mismas excepciones que en el caso anterior para estos usuarios.
- **En el año 2025, quedará totalmente restringido el paso a los vehículos de clasificación ambiental B** y también se **limita el acceso a los vehículos con clasificación ambiental C**, en el horario de 8 a 21 h, aplicando las mismas excepciones que en los casos anteriores para estos usuarios.

Adicionalmente, respecto al control de entrada/salida de vehículos se implantarán una serie de cámaras y un conjunto de sensores que medirán la calidad del aire de forma instantánea.

Además, en la ordenanza aprobada se establece la tipología de **la señalización** a emplear para avisar de la existencia de esta ZBE, se incluyen **medidas enfocadas al uso de un transporte alternativo al vehículo privado** (peatonalizaciones, rediseño del espacio viario, aumento de dimensiones de las aceras y pasos de peatones, inclusión de infraestructura ciclista y la mejora de la red de transporte público).

Por otro lado, el Ayuntamiento prevé que tras asentar todas las medidas ligadas a la ZBE se prevé que el **30% del tráfico de la ciudad tenga alguna autorización de paso por la ZBE (es decir, que estén incluidos estos usuarios en las listas blancas habilitadas o excepciones)**. Además, la **previsión es que, tras la aplicación completa, el tráfico en la zona se reducirá en un 65%**.

### 11.10.- SÍNTESIS.

Para terminar, a continuación se lleva a cabo un análisis de las principales características de las Zonas de Bajas Emisiones estudiadas de distintas ciudades españolas.

El objetivo es conocer medidas ya implantadas que pudieran ser útiles y viables en la nueva Zona de Bajas Emisiones que se pretende implantar en Rincón de la Victoria.

A continuación, en la siguiente tabla se expone una síntesis de las ZBE que ya han sido desarrolladas a nivel nacional y sus principales características. En concreto se expone la población del municipio, el horario de paso restringido y la superficie (Has) que ocupa.

Previo a la exposición de la tabla resumen de las principales características de las ZBE implantadas y en funcionamiento a nivel nacional, es necesario mencionar que se han analizado los proyectos de ZBE que se han desarrollado en otras ciudades, pero no se han incluido en el análisis anterior por no estar aún en funcionamiento. Esto ocurre en la ciudad de Palencia, Ponferrada, Sant Boi, Ciudad Real, A Coruña, Alcobendas y Málaga.

Se han marcado en color blanco las ZBE que están pendientes de publicación de ordenanza, pero que sí han desarrollado proyectos de implantación (no incluidas en Benchmarking) y en color verde las ciudades analizadas en el Benchmarking anterior, con la ZBE ya implantada.

Tabla 199: Síntesis de implantación de ZBE en diferentes ciudades españolas.

Territorio	Población 2022 (Habitantes)	Horarios de las restricciones	Superficie (Has)
PALENCIA	76.302	Pendiente de redacción de ordenanza	75
PONFERRADA	63.001	Pendiente de redacción de ordenanza	37
SANT BOI	83.371	Pendiente de redacción de ordenanza	300
CIUDAD REAL	74.850	Pendiente de redacción de ordenanza	150
A CORUÑA	244.700	Pendiente de redacción de ordenanza	500
ALCOBENDAS	117.041	Pendiente de redacción de ordenanza	17
MÁLAGA	579.076	Pendiente de redacción de ordenanza	437

Territorio	Población 2022 (Habitantes)	Horarios de las restricciones	Superficie (Has)
MADRID	3.280.782	24 h, todos los días	6.519 (Entre sus distintas áreas)
RONDAS DE BARCELONA	2.069.203 (*)	7 a 20 h, lunes a viernes	9.500
BADALONA	223.506	7 a 20 h, lunes a viernes	1.200
SANT CUGAT DEL VALLÈS	95.725	7 a 20 h, lunes a viernes	400
SANT JOAN DESPÍ	34.039	7 a 20 h, lunes a viernes	370
PAMPLONA	203.418	24 h, todos los días	43
SEVILLA	681.998	7 a 19 h, lunes a viernes	125
CÓRDOBA	319.515	24 h, todos los días	250
ESTEPONA	74.493	8 a 21 h, todos los días	60

(\*) NOTA: La ZBE Rondas de Barcelona: ocupa los territorios de la capital, salvo algunas zonas de la misma no incluidas (Zona Franca Industrial, Vallvidrera, Tibidabo y Les Planes) y también incluye algunos municipios externos (Sant Adrià de Besòs, L'Hospitalet de Llobregat, Espulgues de Llobregat y Cornellà de Llobregat).

Finalmente se presenta para cada una de las ciudades estudiadas en las que se dispone de ordenanza y están en funcionamiento sus Zonas de Bajas Emisiones una ficha resumen en la que se identifican las principales características expuestas de las Zonas de Bajas Emisiones analizadas.

Ilustración 200: Ficha resumen ZBE en Madrid (Madrid ZBE).

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID

MADRID ZBE

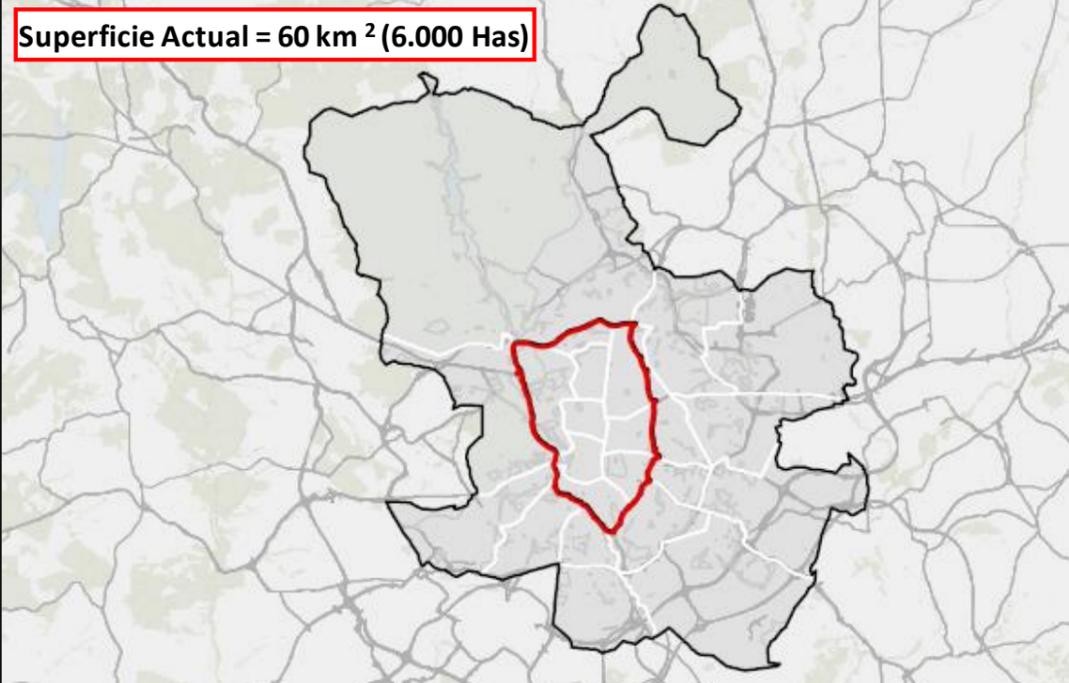
<h3 style="text-align: center; background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">SEÑALIZACIÓN VERTICAL</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<h3 style="text-align: center; background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.</li> </ul>	<h3 style="text-align: center; background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">RESTRICCIONES</h3> <p>Se prohíbe el acceso y la circulación a los vehículos con clasificación ambiental A.</p> <p>Por otro lado, para facilitar la adaptación a los madrileños, los vehículos turismo con clasificación ambiental A, domiciliados en el Registro de Vehículos de Madrid y dados de alta en el Padrón de Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM), se le aplican las siguientes restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir del 2022, se prohíbe el acceso y circulación por la vías del interior de la M-30, exceptuando la misma.</li> <li>• A partir del 2023, se incluye la circulación por la vía M-30.</li> <li>• A partir del 2024, queda prohibido el acceso y circulación por todas las vías públicas del municipio de Madrid.</li> <li>• A partir del 2025, queda prohibido el acceso y circulación a todos los vehículos <b>no turismos</b> con clasificación ambiental A.</li> </ul>
<h3 style="background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">ÁMBITO DE ACTUACIÓN</h3>		
<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Superficie Actual = 60 km<sup>2</sup> (6.000 Has)</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes</div> <div style="margin-top: 5px;"> <span style="color: red; font-weight: bold;">—</span> Madrid ZBE en la actualidad (M-30 e interior)  <span style="font-weight: bold;">—</span> Madrid ZBE a partir del 1 de enero de 2024 (Municipio de Madrid)         </div>		
<h3 style="text-align: center; background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">HORARIOS Y EXCEPCIONES</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Horario</u>: todos los días del año, 24 h al día.</li> <li>• <u>Excepciones</u>: Vehículos adaptados para PMR, vehículos históricos y vehículos de emergencias.</li> </ul>		
<h3 style="text-align: center; background-color: #003366; color: white; padding: 2px;">RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; <b>13,4% en el interior M-30.</b></li> <li>• 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.</li> <li>• El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.</li> <li>• Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.</li> <li>• Ha aumentado la circulación en un <b>155% de los turismos clasificados como CERO</b> y un <b>215% los clasificados como ECO.</b></li> </ul>		

Ilustración 201: Ficha resumen ZBE en Madrid (ZBEDEP Distrito Centro).

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID

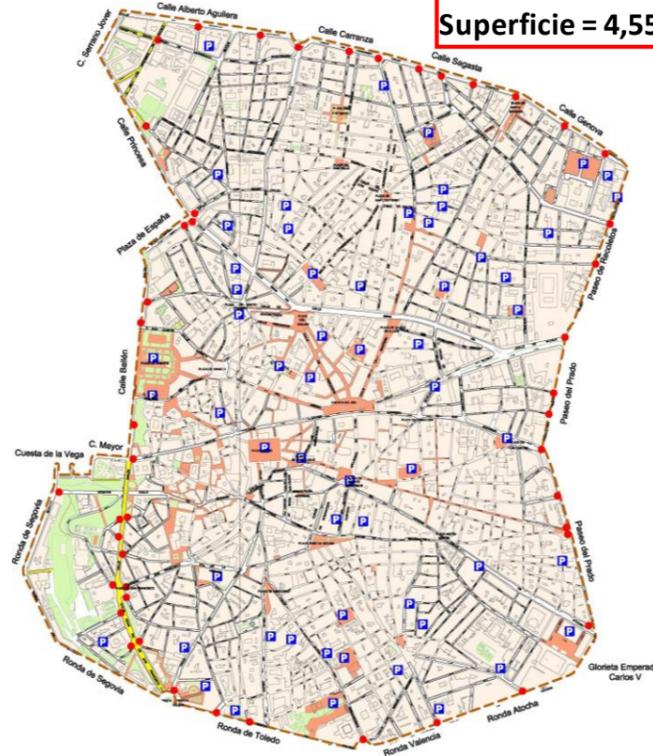
### ZBEDEP DISTRITO CENTRO (MADRID CENTRAL)

#### SEÑALIZACIÓN VERTICAL




#### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes



Superficie = 4,55 km<sup>2</sup> (455 Has)

#### RESTRICCIONES

Las ZBEDEP son áreas especialmente sensibles, que presentan problemas graves de contaminación debidas al tráfico motorizado.

**La ZBEDEP Distrito Centro (Madrid Central):**

- **Prohíbe** el acceso a los vehículos con **clasificación ambiental A**.
- Los vehículos con **clasificación ambiental B y C**, tienen **prohibido** acceder a la ZBEDEP para atravesarla, sí podrán entrar si su fin es estacionar en un aparcamiento adherido al sistema de gestión de permisos de la ZBEDEP.
- Las **motocicletas y ciclomotores con etiquetas B o C**, pueden **acceder a la ZBEDEP de 7 a 22 h**.

#### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: todos los días del año, 24 h al día, excepto motocicletas y ciclomotores, que tienen el acceso permitido de 7 a 22 h.
- Excepciones: Residentes, empresas y autónomos, vehículos adaptados para PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos.

#### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

#### RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID

- Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; **31% en el Distrito Centro**.
- 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.
- El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.
- Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.
- Ha aumentado la circulación en un 155% de los turismos clasificados como CERO y un 215% los clasificados como ECO.

Ilustración 202: Ficha resumen ZBE en Madrid (ZBEDEP Plaza Elíptica).

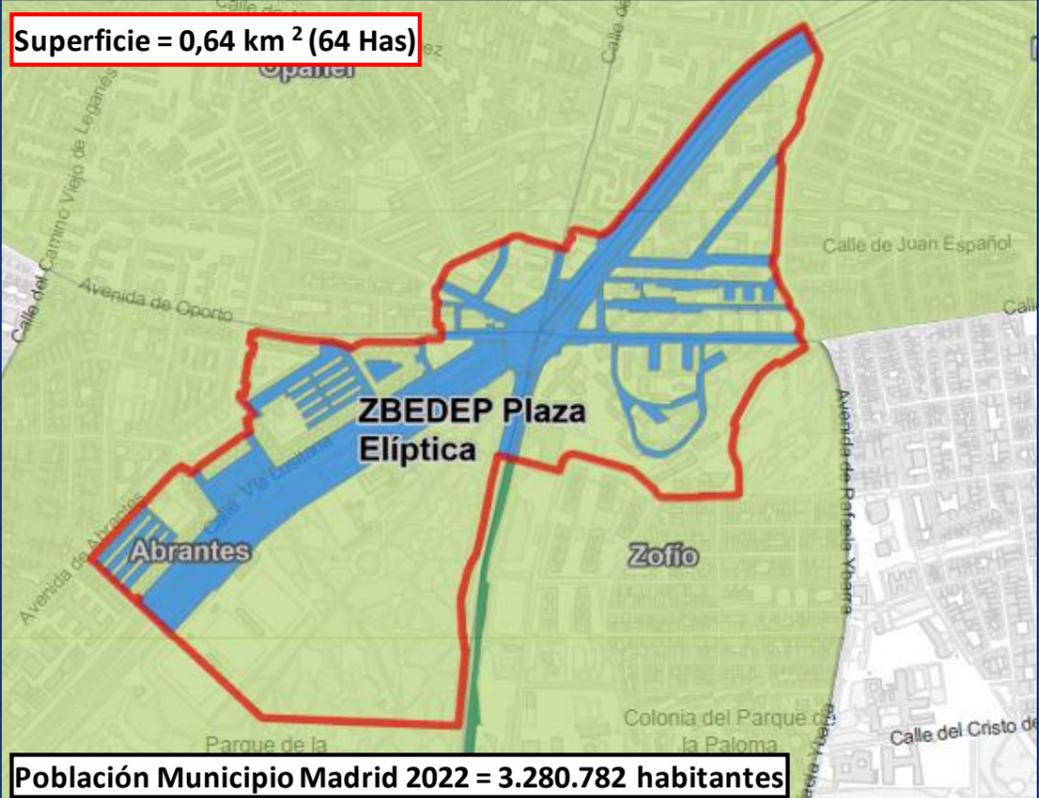
ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN MADRID	
ZBEDEP PLAZA ELÍPTICA	
<p><b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>RESTRICCIONES</b></p> <p>Las ZBEDEP son áreas especialmente sensibles, que presentan problemas graves de contaminación debidas al tráfico motorizado.</p> <p>La ZBEDEP Plaza Elíptica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prohíbe el acceso a los vehículos con clasificación ambiental A</b> en el interior de su perímetro, incluyendo el tramo de la A-42 que la atraviesa.</li> </ul>
<p><b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN</b></p>  <p style="border: 2px solid red; padding: 2px; display: inline-block;"><b>Superficie = 0,64 km<sup>2</sup> (64 Has)</b></p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"><b>Población Municipio Madrid 2022 = 3.280.782 habitantes</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>HORARIOS Y EXCEPCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Horario:</u> todos los días del año, 24 h al día.</li> <li>• <u>Excepciones:</u> Residentes, empresas y autónomos, vehículos adaptados para PMR, servicios públicos, transporte de alumnado a centros educativos y otros colectivos y supuestos, en su mayoría vigentes solo hasta el 31 de diciembre de 2024.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>RESULTADOS DE LAS ZBE DE MADRID</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción valores NOx del 22,7% desde 2018; <b>25% en plaza Elíptica.</b></li> <li>• 51% de los ciudadanos admite haber cambiado o va a tener que cambiar sus hábitos de desplazamiento.</li> <li>• El 78% de los madrileños se muestra a favor de la medida.</li> <li>• Se han reducido un 65% los accesos de turismos con clasificación ambiental A y un 18% los clasificados como B.</li> <li>• Ha aumentado la circulación en un 155% de los turismos clasificados como CERO y un 215% los clasificados como ECO.</li> </ul>

Ilustración 203: Ficha resumen ZBE Rondas de Barcelona.

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES RONDAS DE BARCELONA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESTRICCIONES

Para los vehículos con **clasificación ambiental A:**

- A partir del 1 de enero de 2019, se restringe la circulación a turismos y otros vehículos ligeros, durante los episodios de contaminación.
- A partir del 1 de enero de 2020, se prohíbe permanentemente la circulación dentro de la ZBE a turismos, motos y ciclomotores.
- A partir del 1 de abril de 2021, se amplía la prohibición a las furgonetas.
- A partir del 1 de enero de 2022, se amplía la prohibición a camiones y pequeños autocares.
- A partir del 1 de julio de 2022, se amplía la prohibición a autobuses y autocares destinados al transporte colectivo.

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

**Superficie = 95 km<sup>2</sup> (9.500 Has)**

**Población Municipio Barcelona – Barrios no incluidos + Municipios adyacentes 2022 = 2.069.203 habitantes**

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR y servicios públicos.

### RESULTADOS

- La mayor parte de la ciudadanía **valora favorablemente** la medida.
- Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, **la ZBE Rondas de Barcelona reduce hasta un 30% las emisiones contaminantes** en la metrópolis. (Reducción del 50% en NOx y del 20% en PM10).
- Los vehículos con **clasificación ambiental A han pasado del 20% en 2017 a un 2% en 2022.**
- Los vehículos con **clasificación ambiental B han pasado del 47% en 2017 a un 24% en 2021.**
- Se han **expedido más de 13.000 tarjetas T-verde**, un pase personalizado de transporte público gratuito para el AMB (Área Metropolitana de Barcelona).

Ilustración 204: Ficha resumen ZBE Badalona.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE BADALONA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Badalona:

- A partir del 1 de enero de 2023, se implanta la ZBE.
- A partir del 1 de enero de 2024, entra en vigor el régimen sancionador para turismos, motocicletas y ciclomotores con clasificación ambiental A.
- A partir del 1 de junio de 2024, entra en vigor el régimen sancionador para vehículos comerciales y vehículos destinados al transporte de pasajeros, con clasificación ambiental A.

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

**Población Municipio Badalona 2022 = 223.506 habitantes**

**Superficie = 12 km<sup>2</sup> (1.200 Has)**

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR y aquellos vehículos destinados a servicios públicos.

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NO<sub>x</sub>, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.

Ilustración 205: Ficha resumen ZBE Sant Joan Despí.

## ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE SANT JOAN DESPÍ

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

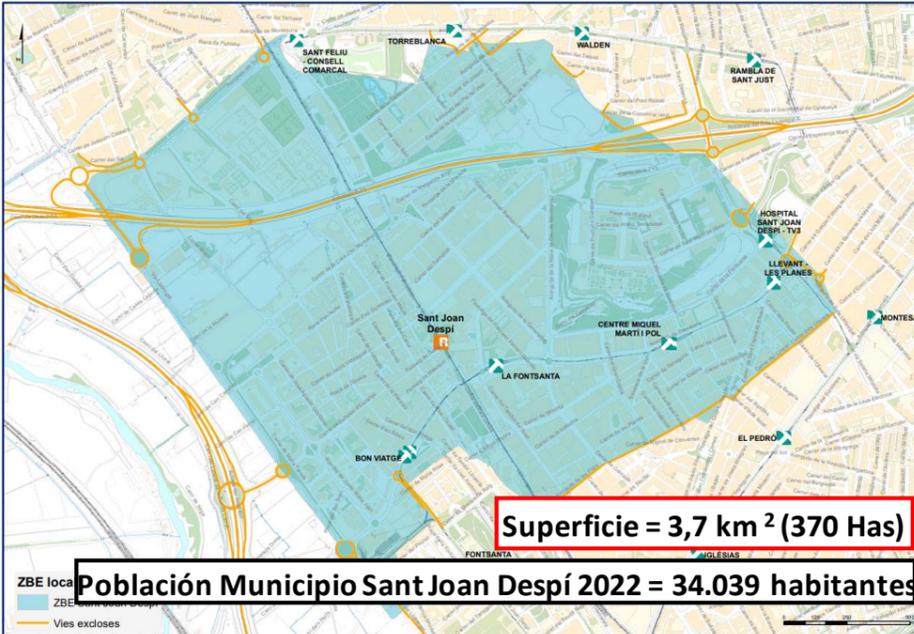


### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Sant Joan Despí:

- Las restricciones se aplican a todos los vehículos con clasificación ambiental A (turismos, motocicletas, ciclomotores, furgonetas, camiones, autocares y autobuses).

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN



**Superficie = 3,7 km<sup>2</sup> (370 Has)**

**Población Municipio Sant Joan Despí 2022 = 34.039 habitantes**

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR y aquellos vehículos destinados a servicios públicos.

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NOx, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.

Ilustración 206: Ficha resumen ZBE Sant Cugat del Vallès.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

ÀMBITO DE ACTUACIÓ

**Población Municipio Sant Cugat del Vallès 2022 = 95.725 habitantes**

**Superficie = 4 km<sup>2</sup> (400 Has)**

RESTRICCIONES

Para la ZBE de San Cugat del Vallès, los vehículos de **clasificación ambiental A** tendrán las siguientes restricciones:

- A partir del 1 de noviembre de 2021, entra en vigor el régimen sancionador para turismos y motos.
- A partir del 1 de mayo de 2022, entra en vigor el régimen sancionador para furgonetas, camiones y autobuses, además de aquellos turismos y motos dedicados exclusivamente a actividades profesionales de autónomos, cuyos ingresos sean inferiores a 2 veces el indicador de renta de efectos múltiples (IPREM).
- A partir del 1 de mayo de 2026, entra en vigor el régimen sancionador para camiones de mercancías que circulen dentro del ámbito del Polígono de Can Magí.

HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: días laborables (lunes a viernes) de 7 a 20 h.
- Excepciones: Vehículos adaptados para PMR y aquellos vehículos destinados a servicios públicos.

CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

RESULTADOS

- En 2022, se redujo un 13% las emisiones de NOx en relación con el año anterior, un 4% el CO<sub>2</sub>, un 18% el carbono negro (BC), un 6% las partículas PM10 y un 8% las PM2,5.
- Según el Ayuntamiento de Sant Cugat del Vallès, en 2021, se redujo un 16,3% los vehículos con clasificación ambiental A, respecto a un año y medio atrás, y aumentó el número de vehículos CERO (+69,4%) y ECO (+49,8%).

Ilustración 207: Ficha resumen ZBE Pamplona.

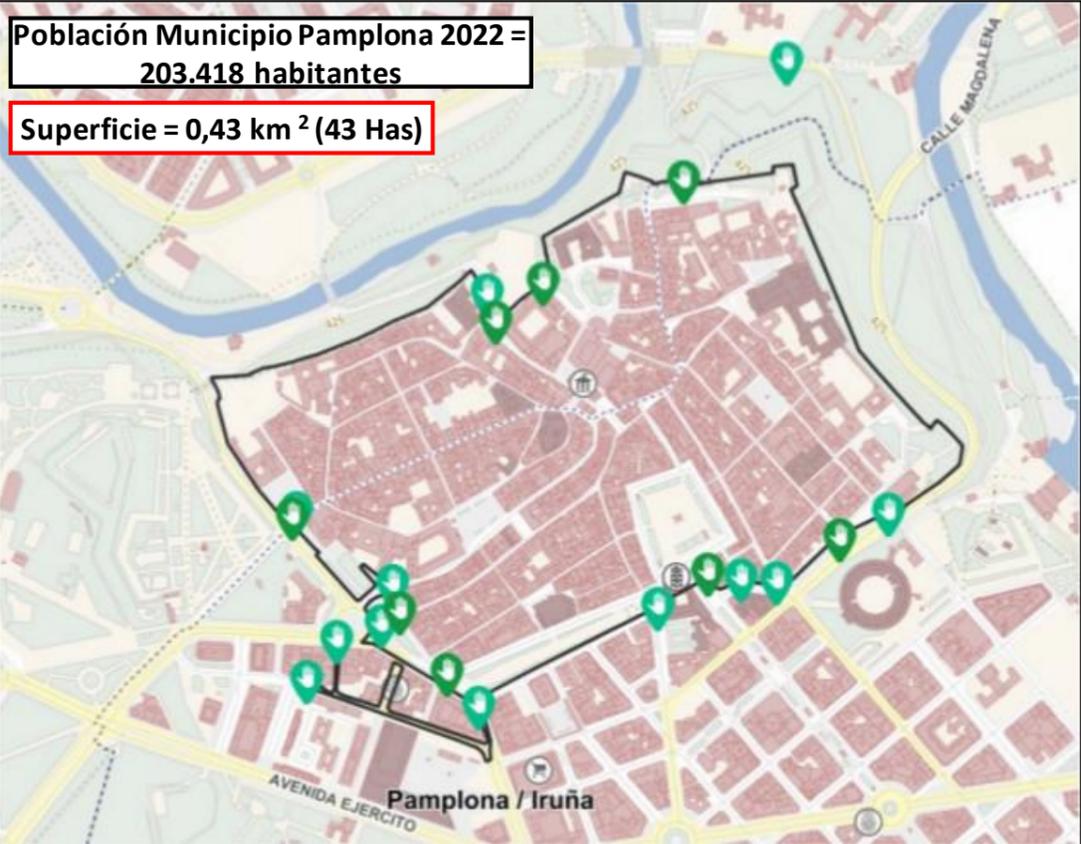
<b>ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE PAMPLONA</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b></div> <div style="text-align: center;">  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>RESTRICCIONES</b></div> <p>Para la ZBE de Pamplona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantiene la limitación de accesos de la antigua Zona de Acceso Controlado (ZAC).</li> <li>Sólo permite el acceso a residentes y vehículos de reparto.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN</b></div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <b>Población Municipio Pamplona 2022 = 203.418 habitantes</b>  <b>Superficie = 0,43 km<sup>2</sup> (43 Has)</b> </p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>HORARIOS Y EXCEPCIONES</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Horario:</u> 24 horas, todos los días.</li> <li><u>Excepciones:</u> Vehículos con autorización de acceso previa a través de la web del Ayuntamiento o de una app. Pueden solicitar el acceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier ciudadano (30 minutos).</li> <li>Los residentes pueden registrar hasta 2 vehículos para acceder sin limitaciones.</li> <li>Personas con movilidad reducida.</li> <li>Los comerciantes pueden dar acceso a clientes que recojan artículos voluminosos o pesados.</li> <li>Empresas con vehículos industriales y comerciales que realicen operaciones de Carga y Descarga.</li> <li>Propietarios de plazas de garaje, hoteles, taxis, obras, mudanzas, reparaciones a domicilio, vehículos de emergencias,...</li> </ul> </li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.</li> </ul>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"><b>RESULTADOS</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Según el Ayuntamiento de Pamplona, desde el establecimiento de la antigua zona ZAC, que sólo permite el acceso a residentes y vehículos de reparto, el tráfico en la zona se ha reducido en porcentajes superiores al 40% en las principales calles.</li> </ul>	

Ilustración 208: Ficha resumen ZBE Sevilla.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE SEVILLA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL



**Población Municipio Sevilla 2022**  
681.998 habitantes

**Superficie total = 2,2 km<sup>2</sup>**  
**(220 Has)**

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN



### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Sevilla:

- Se prohíbe el acceso a vehículos con clasificación ambiental A.

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario:** días laborables (lunes a viernes) de 7 a 19 h.
- Excepciones:** Motocicletas, ciclomotores, vehículos de mercancías, ambulancias, servicios, funerarios, coches municipales, vehículos vinculados a las actividades económicas de empresas ubicadas en el interior de la ZBE (requieren de autorización previa) o vehículos adaptados para PMR.

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NOx, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.




Ilustración 209: Ficha resumen ZBE Córdoba.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN CÓRDOBA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL



### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

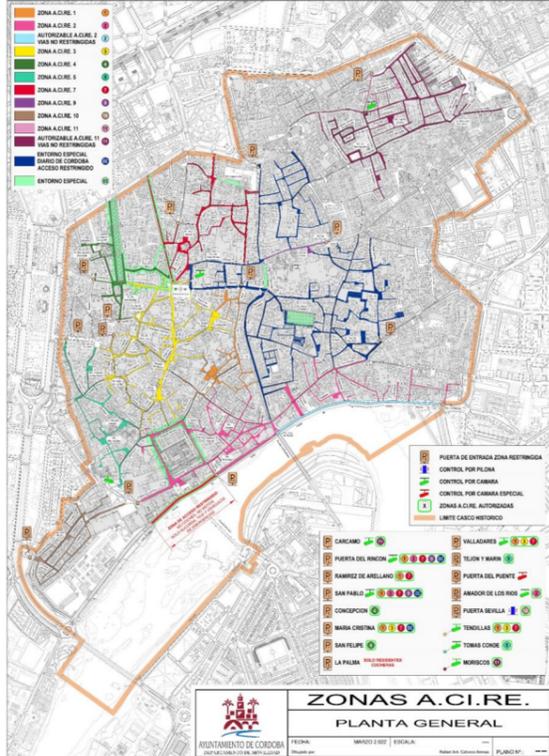
- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESTRICCIONES

Se permite el paso a la ZBE de Córdoba a:

- Ciclos y bicicletas, y todos aquellos VMP.
- Vehículos con el distintivo CERO o ECO de la DGT.
- Vehículos con cualquier distintivo ambiental siempre que acuda a un parking situado dentro de la ZBE.
- Vehículos que tienen el acceso permitido a la zona Acire.

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN



### Población Municipio Córdoba 2022 = 319.515 habitantes

### 11 zonas Acire (Área de Circulación Restringida), acceso permitido a:

- Vehículos con autorización previa.
- Vehículos de residentes.
- Vehículos de residentes con atención familiar por dependencia.
- Usuarios de cochera.
- Vehículos de titulares de establecimiento en la zona.
- Vehículos de propietarios de inmuebles.
- Vehículos adaptados para transporte de PMR.

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario: Todos los días.
- Excepciones: Vehículos encargados del traslado de PMR, vehículos de personas que acudan a tratamientos médicos (requieren de autorización previa), taxi y VTC, servicios de emergencias y municipales, vehículos declarados como históricos, vehículos que realicen carga y descarga, vehículos de empresas de construcción, instalación y mantenimiento cuando estén realizando trabajos dentro de la ZBE.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Mejorar la calidad del aire y la salud de los ciudadanos, al reducirse las emisiones de contaminantes atmosféricos, principalmente el NOx, así como el ruido generado por los vehículos.
- Contribuir a la mitigación del cambio climático, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducir el consumo de combustibles fósiles, al impulsar la electrificación de los modos de transporte.
- Mejorar la calidad de vida urbana, al promover una movilidad más sostenible y aumentar el número de vías peatonales y zonas verdes.

### Superficie = 2,5 km<sup>2</sup> (250 Has)

Ilustración 210: Ficha resumen ZBE Estepona.

ZONAS DE BAJAS EMISIONES DE ESTEPONA

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

### RESTRICCIONES

Para la ZBE de Estepona:

- Se iniciará en el año 2023, y pondrá límite al centro de la ciudad para los vehículos con clasificación ambiental A en el horario ZBE.
- En 2024, quedará totalmente restringido el paso (24 h) a los vehículos de clasificación ambiental A. Se limita el acceso a los vehículos con clasificación ambiental B (en el horario ZBE).
- En 2025, quedará totalmente restringido el paso a los vehículos de clasificación ambiental B (24 h) Se limita el acceso a los vehículos con clasificación ambiental C (en el horario ZBE)

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Población Municipio Estepona 2022 = 74.493 habitantes

Superficie = 0,6 km<sup>2</sup> (60 Has)

Puntos de acceso a la ZBE			
E1	San Juan	E8	Gibraltar
E2	Casares	E9	Mallorca
E3	Terraza	E10	Camino Los Molinos
E4	Gibraltar	E11	Grazañema
E5	Mallorca	E12	Manuel García Navarro
E6	Casares	E13	Caridad
E7	Terraza	E14	España/Litoral

Puntos de salida de la ZBE			
S1	Caridad	S8	Mallorca
S2	Cristo Rey	S9	Camino Los Molinos
S3	San Juan	S10	Ronda
S4	Ebro	S11	Manuel García Navarro
S5	Terraza	S12	Caridad
S6	Caridad	S13	España/Litoral
S7	Ibiza		

Puntos de calles			
P1	Real	P8	San Juan
P2	Nuevo	P9	Pozo de los Palos
P3	Mondejar	P10	Terraza
P4	Chorro	P11	Jesús Nazareno
P5	Africa	P12	Caravaca
P6	Chorro	P13	Jesús Nazareno

### HORARIOS Y EXCEPCIONES

- Horario:** todos los días de 8 a 21 h.
- Excepciones:** Vehículos de carga y descarga, accesos a aparcamientos de pago, acceso a hoteles, vehículos con etiqueta ambiental 0 y ECO, ciclos y bicicletas, VMP y vehículos incluidos en el registro municipal de vehículos autorizados para el acceso a la ZBE (veh residentes, vehículos adaptados para PMR, vehículos de servicios públicos, ...).

### CONTROL Y RECONOCIMIENTO DE VEHÍCULOS

- Cámaras de registro con reconocimiento de matrículas.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Se prevé que el 30% del tráfico de la ciudad tenga alguna autorización excepcional para acceder a la ZBE. Además, la previsión es que el tráfico en la zona se reduzca un 65% tras la aplicación completa de la medida.
- Se incluyen una serie de infraestructuras, como la instalación de cámaras, señalización, sistemas de análisis de aire, peatonalización de la Av. España, infraestructuras ciclistas y la mejora de la red de transporte público.

## 12.- CÁLCULO DE EMISIONES CONTAMINANTES EN EL ENTORNO DE LA ZBE DE RINCÓN DE LA VICTORIA EN EL ESCENARIO ACTUAL.

**Tabla 211:** Emisiones de CO2 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO2 EN LA SITUACIÓN ACTUAL PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA											
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	Consumo (l/100 km)	Consumo (kWh/100 km)	kg CO2/l	kg CO2/kWh	kg CO2 por vehículo	kg CO2 Total de vehículos	
										Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	9.360	67	0,423	-	14	-	0,25	0,015	1,0	605,24
	ETIQUETA ECO		283		3	-	2,37	-	0,030	8,5	
	ETIQUETA C		3.759		6	-	2,50	-	0,063	238,3	
	ETIQUETA B		2.908		6	-	2,50	-	0,063	184,3	
	SIN DISTINTIVO		2.343		7	-	2,50	-	0,074	173,2	
TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) DÍA LABORABLE										605,24	
TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) ANUAL										181.572,67	

**Tabla 212:** Emisiones de CO debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO EN LA SITUACIÓN ACTUAL PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA										
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g CO/km	kg CO Total de vehículos				
						Por tipo de vehículo	Total			
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	9.360	67	0,423	0,642	0,0	4,43			
	ETIQUETA ECO		283		0,782	0,1				
	ETIQUETA C		3.759		0,750	1,2				
	ETIQUETA B		2.908		1,400	1,7				
	SIN DISTINTIVO		2.343		1,420	1,4				
TOTAL EMISIONES DE CO (kg) DÍA LABORABLE						4,43				
TOTAL EMISIONES DE CO (kg) ANUAL						1.328,52				

**Tabla 213:** Emisiones de NOx debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

EMISIONES CONTAMINANTES DE NOx EN LA SITUACIÓN ACTUAL PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g NOx/km	kg NOx Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	9.360	67	0,423	0,024	0,0	<b>0,87</b>
	ETIQUETA ECO		283		0,027	0,0	
	ETIQUETA C		3.759		0,080	0,1	
	ETIQUETA B		2.908		0,200	0,2	
	SIN DISTINTIVO		2.343		0,500	0,5	
TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) <b>DÍA LABORABLE</b>						0,87	
TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) <b>ANUAL</b>						261,46	

**Tabla 214:** Emisiones de PM10 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria.

EMISIONES CONTAMINANTES DE PM10 EN LA SITUACIÓN ACTUAL PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g PM10/km	kg PM10 Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	9.360	67	0,423	0,012	0,0003	<b>0,09</b>
	ETIQUETA ECO		283		0,003	0,0004	
	ETIQUETA C		3.759		0,005	0,0079	
	ETIQUETA B		2.908		0,025	0,0307	
	SIN DISTINTIVO		2.343		0,050	0,0495	
TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) <b>DÍA LABORABLE</b>						0,09	
TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) <b>ANUAL</b>						26,66	

**13.- ANEXO: CÁLCULO DE EMISIONES CONTAMINANTES EN LOS DISTINTOS ÁMBITOS PROPUESTOS DE ZBE Y HORIZONTES TEMPORALES.**

**13.1.- CORTO PLAZO.**

**Tabla 215:** Emisiones de CO2 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Corto Plazo.

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO2 EN EL ESCENARIO CORTO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA											
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	Consumo (l/100 km)	Consumo (kWh/100 km)	kg CO2/l	kg CO2/kWh	kg CO2 por vehículo	kg CO2 Total de vehículos	
										Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.892	57	0,423	-	14	-	0,25	0,015	0,8	562,07
	ETIQUETA ECO		242		3	-	2,37	-	0,030	7,3	
	ETIQUETA C		4.344		6	-	2,50	-	0,063	275,3	
	ETIQUETA B		3.360		6	-	2,50	-	0,063	212,9	
	SIN DISTINTIVO		889		7	-	2,50	-	0,074	65,7	
TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) DÍA LABORABLE										562,07	
TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) ANUAL										168.621,38	

**Tabla 216:** Emisiones de CO debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Corto Plazo.

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO EN EL ESCENARIO CORTO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g CO/km	kg CO Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.892	57	0,423	0,642	0,02	3,99
	ETIQUETA ECO		242		0,782	0,08	
	ETIQUETA C		4.344		0,750	1,38	
	ETIQUETA B		3.360		1,400	1,99	
	SIN DISTINTIVO		889		1,420	0,53	
TOTAL EMISIONES DE CO (kg) DÍA LABORABLE						3,99	
TOTAL EMISIONES DE CO (kg) ANUAL						1.197,80	

**Tabla 217:** Emisiones de NOx debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Corto Plazo.

EMISIONES CONTAMINANTES DE NOx EN EL ESCENARIO CORTO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g NOx/km	kg NOx Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.892	57	0,423	0,024	0,0006	<b>0,62</b>
	ETIQUETA ECO		242		0,027	0,0027	
	ETIQUETA C		4.344		0,080	0,1468	
	ETIQUETA B		3.360		0,200	0,2839	
	SIN DISTINTIVO		889		0,500	0,1878	
<b>TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) DÍA LABORABLE</b>						<b>0,62</b>	
<b>TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) ANUAL</b>						<b>186,57</b>	

**Tabla 218:** Emisiones de PM10 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Corto Plazo.

EMISIONES CONTAMINANTES DE PM10 EN EL ESCENARIO CORTO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g PM10/km	kg PM10 Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.892	57	0,423	0,012	0,0003	<b>0,06</b>
	ETIQUETA ECO		242		0,003	0,0003	
	ETIQUETA C		4.344		0,005	0,0092	
	ETIQUETA B		3.360		0,025	0,0355	
	SIN DISTINTIVO		889		0,050	0,0188	
<b>TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) DÍA LABORABLE</b>						<b>0,06</b>	
<b>TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) ANUAL</b>						<b>19,22</b>	

### 13.2.- MEDIO PLAZO.

**Tabla 219:** Emisiones de CO2 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Medio Plazo.

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO2 EN EL ESCENARIO MEDIO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA											
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	Consumo (l/100 km)	Consumo (kWh/100 km)	kg CO2/l	kg CO2/kWh	kg CO2 por vehículo	kg CO2 Total de vehículos	
										Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.424	379	0,423	-	14	-	0,25	0,015	5,6	497,76
	ETIQUETA ECO		531		3	-	2,37	-	0,030	15,9	
	ETIQUETA C		6.672		6	-	2,50	-	0,063	422,8	
	ETIQUETA B		842		6	-	2,50	-	0,063	53,4	
	SIN DISTINTIVO		0		7	-	2,50	-	0,074	0,0	
<b>TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) DÍA LABORABLE</b>										497,76	
<b>TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) ANUAL</b>										149.328,31	

**Tabla 220:** Emisiones de CO debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Medio Plazo

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO EN EL ESCENARIO MEDIO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA										
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g CO/km	kg CO Total de vehículos				
						Por tipo de vehículo	Total			
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.424	379	0,423	0,642	0,10	2,89			
	ETIQUETA ECO		531		0,782	0,18				
	ETIQUETA C		6.672		0,750	2,11				
	ETIQUETA B		842		1,400	0,50				
	SIN DISTINTIVO		0		1,420	0,00				
<b>TOTAL EMISIONES DE CO (kg) DÍA LABORABLE</b>							2,89			
<b>TOTAL EMISIONES DE CO (kg) ANUAL</b>							867,16			

**Tabla 221:** Emisiones de NOx debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Medio Plazo

EMISIONES CONTAMINANTES DE NOx EN EL ESCENARIO MEDIO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g NOx/km	kg NOx Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.424	379	0,423	0,024	0,004	<b>0,31</b>
	ETIQUETA ECO		531		0,027	0,006	
	ETIQUETA C		6.672		0,080	0,226	
	ETIQUETA B		842		0,200	0,071	
	SIN DISTINTIVO		0		0,500	0,000	
<b>TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) DÍA LABORABLE</b>						<b>0,31</b>	
<b>TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) ANUAL</b>						<b>91,98</b>	

**Tabla 222:** Emisiones de PM10 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Medio Plazo

EMISIONES CONTAMINANTES DE PM10 EN EL ESCENARIO MEDIO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g PM10/km	kg PM10 Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	8.424	379	0,423	0,012	0,002	<b>0,03</b>
	ETIQUETA ECO		531		0,003	0,001	
	ETIQUETA C		6.672		0,005	0,014	
	ETIQUETA B		842		0,025	0,009	
	SIN DISTINTIVO		0		0,050	0,000	
<b>TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) DÍA LABORABLE</b>						<b>0,03</b>	
<b>TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) ANUAL</b>						<b>7,68</b>	

### 13.3.- LARGO PLAZO.

**Tabla 223:** Emisiones de CO2 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Largo Plazo.

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO2 EN EL ESCENARIO LARGO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA											
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	Consumo (l/100 km)	Consumo (kWh/100 km)	kg CO2/l	kg CO2/kWh	kg CO2 por vehículo	kg CO2 Total de vehículos	
										Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	7.956	2.593	0,423	-	14	-	0,25	0,015	38,3	225,98
	ETIQUETA ECO		4.568		3	-	2,37	-	0,030	137,2	
	ETIQUETA C		796		6	-	2,50	-	0,063	50,4	
	ETIQUETA B		0		6	-	2,50	-	0,063	0,0	
	SIN DISTINTIVO		0		7	-	2,50	-	0,074	0,0	
<b>TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) DÍA LABORABLE</b>										225,98	
<b>TOTAL EMISIONES DE CO2 (kg) ANUAL</b>										67.792,63	

**Tabla 224:** Emisiones de CO debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Largo Plazo

EMISIONES CONTAMINANTES DE CO EN EL ESCENARIO LARGO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA											
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g CO/km	kg CO Total de vehículos					
						Por tipo de vehículo	Total				
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	7.956	2.593	0,423	0,642	0,7	2,46				
	ETIQUETA ECO		4.568		0,782	1,5					
	ETIQUETA C		796		0,750	0,3					
	ETIQUETA B		0		1,400	0,0					
	SIN DISTINTIVO		0		1,420	0,0					
<b>TOTAL EMISIONES DE CO (kg) DÍA LABORABLE</b>										2,46	
<b>TOTAL EMISIONES DE CO (kg) ANUAL</b>										739,21	

Tabla 225: Emisiones de NOx debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Largo Plazo

EMISIONES CONTAMINANTES DE NOx EN EL ESCENARIO LARGO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g NOx/km	kg NOx Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	7.956	2.593	0,423	0,024	0,03	<b>0,11</b>
	ETIQUETA ECO		4.568		0,027	0,05	
	ETIQUETA C		796		0,080	0,03	
	ETIQUETA B		0		0,200	0,00	
	SIN DISTINTIVO		0		0,500	0,00	
TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) <b>DÍA LABORABLE</b>						0,11	
TOTAL EMISIONES DE NOx (kg) <b>ANUAL</b>						31,54	

Tabla 226: Emisiones de PM10 debido a los desplazamientos para Ámbito definido en Fase Inicial de Implantación en el núcleo de Rincón de la Victoria. Escenario Largo Plazo

EMISIONES CONTAMINANTES DE PM10 EN EL ESCENARIO LARGO PLAZO PARA EL ÁMBITO DEFINIDO EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN EN RINCÓN DE LA VICTORIA							
ÁMBITO	Clasificación Medioambiental	Total		Longitud media de desplazamientos (Km)	g PM10/km	kg PM10 Total de vehículos	
						Por tipo de vehículo	Total
ZBE (FASE IMPLANTACIÓN RINCÓN DE LA VICTORIA)	ETIQUETA CERO	7.956	2.593	0,423	0,012	0,013	<b>0,02</b>
	ETIQUETA ECO		4.568		0,003	0,006	
	ETIQUETA C		796		0,005	0,002	
	ETIQUETA B		0		0,025	0,000	
	SIN DISTINTIVO		0		0,050	0,000	
TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) <b>DÍA LABORABLE</b>						0,02	
TOTAL EMISIONES DE PM10 (kg) <b>ANUAL</b>						6,27	