

ANEXO DEL PMUS DE MOTRIL: Proyecto Zona de Bajas Emisiones

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MOTRIL

Implementación de la Zona de Bajas Emisiones de acuerdo con el Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones.

Este proyecto ha recibido cofinanciación de la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), asociado a las iniciativas de movilidad del programa EDUSI de Motril. La financiación proviene en un 80% de los Fondos FEDER, enmarcados dentro del Programa Operativo Plurirregional de España para el período 2014-2022, anteriormente conocido como Crecimiento Sostenible de la Unión Europea.

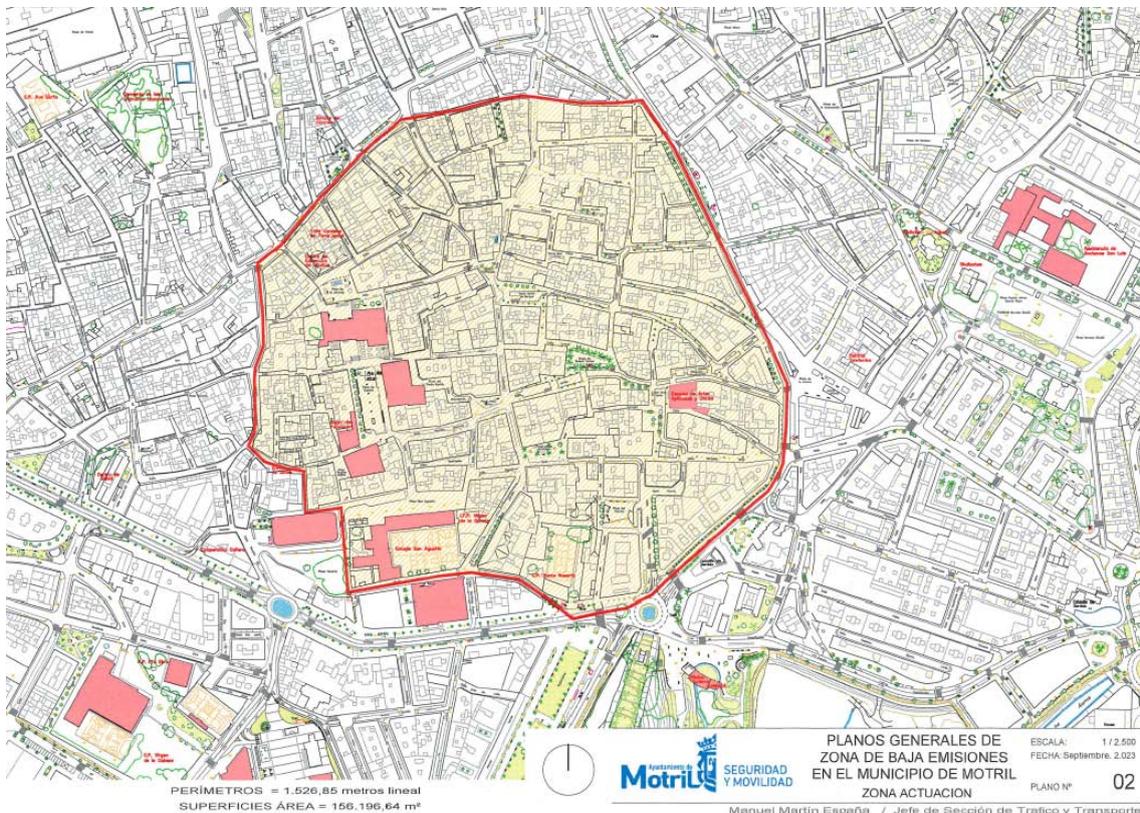
2024

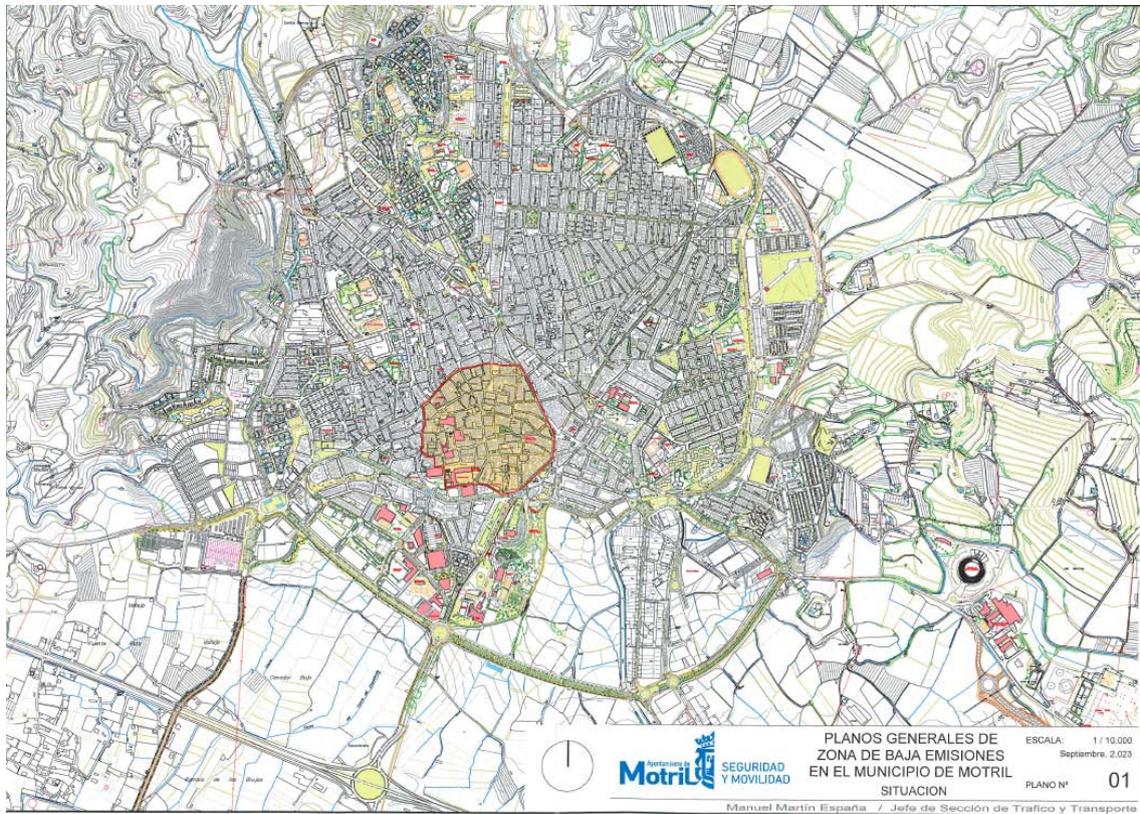


ÍNDICE

1. Preámbulo	6
2. Definición de una Zona de Bajas Emisiones	9
3. Antecedentes y análisis de la situación en Motril	12
3.1 Información general de la ciudad	12
3.2 La movilidad y el transporte en Motril	13
3.2.1 Número de vehículos en la ciudad	13
3.2.2 Densidad de vehículos por superficie en la ciudad	14
3.2.3 Oferta de aparcamientos públicos en Motril	15
3.2.4 Disponibilidad y ocupación de plazas de aparcamiento vía pública	18
3.2.5 Patrones de movilidad y modos de transporte en Motril	21
3.2.6 Distribución espacial de los viajes	25
3.2.7 Evaluación estimativa de las emisiones vehiculares en Motril	26
3.3 Antecedentes del proyecto ZBE de Motril	30
4. Información general	33
4.1 Tipo de zona	33
4.2 Estimación de la superficie contaminada y del número personas expuestas	35
4.3 Datos climatológicos de Motril	37
4.4 Autoridades responsables	39
5. Adaptación de la ZBE de Motril a la normativa y legislación vigentes	39
6. Origen de la contaminación	44
7. Objetivos cuantificables e indicadores a estudiar en la ZBE	47
8. Conclusiones del área municipal de Medio Ambiente	54
8.1 Contaminación atmosférica	54
8.2 Contaminación acústica	58
8.3 Estimación cualitativa de la situación	61
9. Medidas complementarias al proyecto de ZBE de Motril	63
10. Gestión, restricciones, excepciones e incentivos aplicables en la ZBE	66
11. Otras medidas complementarias a implementar	71
11.1 Desplazamientos a pie	71
11.2 Desplazamientos en bicicleta o en otros VPM	72
11.3 Mejoras en el uso de la red de transporte público	76
11.4 Medidas en las políticas de precios	76
11.5 Reparto de mercancías en áreas urbanas	77
11.6 Medidas especiales en los centros educativos	77
11.7 Actuaciones en el espacio público en el período 2019-2023	78
11.8 Actuaciones en el espacio público 2030	82
11.9 Implantación de una plataforma Smart City para Motril	82
11.10 La aplicación móvil Smart Motril	84
12. Soluciones tecnológicas para la implantación de la ZBE	85

12.1	Arquitectura general del sistema	88
12.2	Arquitectura funcional del sistema	90
12.3	Tecnología de identificación y control de accesos de los vehículos	91
12.4	Requerimientos funcionales de los equipos	97
12.5	Características técnicas de los equipos	98
12.6	Características generales del sistema software y centro de control	100
12.7	Plataforma software para la gestión de accesos y reglas de la ZBE	102
12.8	Plataforma software de interacción ciudadana	105
12.9	Sensores de calidad medioambiental	106
12.10	Comunicación al punto de acceso nacional de la DGT	107
13.	Análisis jurídico de los derechos y obligaciones de la ZBE	107
14.	Impacto económico de la ZBE	113
14.1	Consideraciones generales	113
14.2	Estimaciones económicas	116
14.3	Impacto presupuestario en el ayuntamiento durante las primeras fases	121
15.	Impacto social, de género y discapacidad	134
15.1	Datos del análisis municipal sobre equidad social	134
15.1.1	Datos del servicio municipal de estadística	134
15.1.2	Datos del servicio municipal de formación y empleo	139
15.1.3	Datos del servicio municipal de asuntos sociales	151
15.2	Zona de bajas emisiones y equidad social. Consideraciones previas	154
15.3	Las perspectivas de género y edad en el diseño del espacio público	159
15.4	Metodología de estudio del impacto de la implantación de la ZBE	160
15.5	Conclusiones	161
16.	Procedimientos para el seguimiento del cumplimiento de la ZBE	164
17.	Plan de sensibilización, comunicación y participación	170
18.	Calendario provisional de implantación según fases	172





1. Preámbulo

La contaminación del aire tiene un impacto significativo en la salud de las personas. Existe una preocupante probabilidad de exposición a niveles de contaminación que sobrepasan los límites establecidos por la Unión Europea y la Organización Mundial de la Salud para los contaminantes NO₂ y PM₁₀. Esta exposición excesiva representa una amenaza para la salud pública.

Este problema afecta a casi todas las ciudades con una población superior a 50.000 habitantes y una alta concentración demográfica en áreas urbanas compactas. La comunidad científica ha venido destacando de manera constante el impacto negativo de la contaminación en la salud de las personas. De hecho, la Agencia Europea de Medio Ambiente estima que en España se producen alrededor de 38.500 muertes prematuras cada año debido a la contaminación atmosférica.

Por otra parte, la atención de los problemas de salud pública se ha reenfocado hacia la contaminación originada a raíz de los escándalos de manipulación en las mediciones de emisiones de motores diésel. A pesar de los años transcurridos desde el destape de esta controversia, los vehículos que funcionan con este tipo de combustible aún dominan las vías urbanas, representando uno de los principales riesgos para la salud de los ciudadanos. Estos vehículos conllevan riesgos tales como efectos en el sistema nervioso central (partículas PM), desencadenantes de asma y disminución de la función pulmonar (partículas PM), promotores de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (partículas PM), implicaciones en el sistema reproductivo (partículas PM), así como impactos en órganos como el hígado, el bazo y la sangre (dióxido de nitrógeno - NO₂). Además, contribuyen al aumento del riesgo de cáncer y provocan efectos adversos en el sistema cardiovascular (partículas PM, dióxido de azufre - SO₃, ozono - O₃), entre otros.

La base científica respalda la noción de que las personas que residen en áreas con elevados niveles de contaminación tienen una mayor susceptibilidad para desarrollar problemas respiratorios crónicos, incluso a partir de enfermedades infecciosas. En este contexto, un reciente estudio efectuado por la Universidad de Harvard ha llegado a la conclusión de que un aumento de tan solo 1 g/m³ en la concentración de partículas finas PM_{2,5} podría incrementar la tasa de mortalidad asociada al COVID-19 en un 15 %.

A nivel europeo, resulta de suma relevancia la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, fechada el 21 de mayo de 2008. Esta directiva aborda la calidad del entorno y la promoción de una atmósfera más limpia en Europa. Entre sus disposiciones, destacan medidas destinadas a establecer objetivos ambientales para la calidad del aire, con el propósito de prevenir, evitar y reducir los efectos perjudiciales tanto para la salud humana como para el medio ambiente en su totalidad.

Además, la Carta Europea para la Salvaguarda de los Derechos Humanos en la Ciudad, aprobada en el año 2000, aborda cuestiones fundamentales. Entre estas, se destaca la responsabilidad de las autoridades municipales en asegurar el derecho de los ciudadanos a un entorno saludable. Para lograrlo, se les insta a adoptar políticas encaminadas a la prevención de la contaminación y la regulación del tráfico vehicular.

En otro ámbito, es de igual importancia considerar el Acuerdo de París de 2015. Este acuerdo tiene como objetivo principal fortalecer las capacidades de respuesta frente a los impactos del cambio climático. Paralelamente, la declaración de la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, en la que se adopta la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, también merece ser tenida en cuenta en este contexto.

De esta manera, la lucha contra el cambio climático y la promoción de la transición energética son dos de los principales desafíos a los que se enfrenta España en general y Motril en particular. Por ello, los gobiernos de España y otros países europeos han ratificado múltiples compromisos en los últimos años: Acuerdo de París, Plan de Recuperación y Resiliencia, el nuevo Pacto Verde, etc.

Por ello, la confrontación del cambio climático y la promoción de la transición energética emergen como dos de los desafíos preeminentes que encaran las ciudades.

A este contexto previo, se suma la realidad de que la movilidad ha experimentado un cambio de paradigma después de la pandemia de COVID-19. Esta transformación se atribuye, en primer lugar, al creciente grado de complejidad de las alternativas de movilidad. Además, la confianza en el transporte público ha mermado debido a las infecciones contagiosas, y el auge del comercio electrónico introduce nuevos desafíos a la estrategia de fomentar una movilidad más sostenible.

Con todo lo anterior en mente, el Ayuntamiento de Motril se compromete a intensificar sus esfuerzos para inaugurar una transición hacia un modelo de movilidad adaptado a las

circunstancias mencionadas. Este modelo de movilidad se erige como una de las fuerzas motrices capitales para la transformación tanto social como económica de la ciudad. Estos esfuerzos estarán enfocados en forjar un renovado patrón de ciudad sostenible, con el propósito de abordar los siguientes retos:

- **Reto social:** Dado que la movilidad constituye una vía fundamental para acceder a los pilares esenciales del bienestar estatal, como la salud, la educación y los servicios sociales, las ciudades deben asegurar que la movilidad de sus residentes no resulte en una distribución desigual de oportunidades para acceder a servicios básicos como hospitales, escuelas, empleo o comercio. De este modo, el progreso hacia la movilidad sostenible se convierte en una herramienta para fomentar la cohesión social.
- **Reto económico:** La carga que recae sobre los actores empresariales en esta situación también es responsabilidad de la administración. En un mundo cada vez más globalizado, la competitividad de Motril implica una planificación inteligente y eficiente de la movilidad, asegurando el desplazamiento óptimo de bienes y servicios. En resumen, la eficacia de la movilidad juega un papel clave en el respaldo al desarrollo económico.
- **Reto medioambiental:** El transporte es un factor que contribuye a la dependencia energética y es fuente de contaminación en la ciudad de Motril. Una movilidad sostenible no solo impulsa la transición energética, sino que también se convierte en un cimiento esencial para la creación de una ciudad más saludable.

Con base en lo expuesto anteriormente, el Ayuntamiento de Motril inicia la implementación de su Zona de Bajas Emisiones (ZBE), la cual se estructura en torno a los siguientes pilares fundamentales:

- **Sistema de etiquetaje de la DGT:** Las ZBE de Motril se fundamentan en la adopción del sistema de etiquetado de vehículos de la Dirección General de Tráfico (DGT). Las restricciones se definen conforme a la clasificación de vehículos en función de su potencial contaminante, conforme al Reglamento General de Vehículos (punto E, anexo II, Orden PCI/810/2018).
- **Modelo de ZBE 2.0:** Se propone un sistema de control automatizado a través de tecnologías de lectura de matrículas "LPR All in one".
- **Señalización vial en consonancia con la DGT:** Se empleará señalización vial estándar recomendada por la Dirección General de Tráfico.

- **Ordenanza municipal:** nueva ordenanza que regule los derechos y obligaciones de los ciudadanos en el término municipal de Motril, y, especialmente, en la zona delimitada como Zona de Bajas Emisiones.
- **Comunicación y aceptación ciudadana:** La implementación de la ZBE conlleva una serie de acciones enfocadas en comunicar tanto la medida en sí como sus motivaciones a los ciudadanos.

De esta forma, el Ayuntamiento busca avanzar hacia una movilidad más sostenible y contribuir a la mejora de la calidad del aire de la ciudad.

2. Definición de una Zona de Bajas Emisiones

Una Zona de Bajas Emisiones, comúnmente conocida como ZBE, define como un área demarcada por una autoridad gubernamental que, dentro de su ámbito de competencia, implementa gradualmente restricciones en cuanto al acceso, la circulación y el estacionamiento de vehículos. Esta iniciativa tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Además de estos beneficios ambientales, esta delimitación puede tener un valor incalculable al promover zonas urbanas más seguras, lo que a su vez disminuye los accidentes de tráfico y sus consecuencias, mientras crea espacios urbanos más acogedores e inclusivos.



Imagen 1: señal DGT. Fuente: DGT

Por lo general, se establece la prohibición de entrada a la zona para los vehículos más contaminantes, así como restricciones a su circulación una vez dentro de la misma. En algunas áreas, los vehículos deben pagar una tarifa que se determina en función del nivel de contaminación que generan, lo que contribuye a fomentar el uso de vehículos menos perjudiciales para el medio ambiente.

En España, la restricción de acceso de vehículos contaminantes está relacionada con los criterios definidos por el distintivo medioambiental otorgado por la Dirección General de Tráfico (DGT).

En nuestro caso, la implantación de la Zona de Bajas Emisiones se llevará a cabo de forma escalonada en el área delimitada que se detalla a lo largo de este documento.

Hastala fecha, Motril carecía de un plan para medir y gestionar la calidad del aire y del ruido. A partir de la aprobación de la revisión del PMUS en este año 2024 y el establecimiento de su ZBE nuestra ciudad contará con este instrumento de mediación



planificada de las emisiones de gases y ruidos permitiendo una determinación precisa del origen y la naturaleza de estos contaminantes.

La implementación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril conlleva la integración de diversos sistemas tecnológicos, medidas de planificación del espacio público y elementos relacionados con la movilidad urbana. Estos aspectos son fundamentales para mejorar la calidad del aire, reducir la contaminación acústica y salvaguardar la salud de los ciudadanos. La regulación de la ZBE se incorporará y desarrollará en la normativa municipal de movilidad.

A lo largo de los años, se han tomado medidas destinadas a reducir la congestión del tráfico y a hacer que la ciudad sea más amigable para los peatones y los usuarios del transporte público. La posibilidad de acceder a nuevas convocatorias de los Fondos Next Generation, gestionados por el MITMA o la Junta de Andalucía, acelerará la ejecución de la Zona de Bajas Emisiones.

Para definir con precisión los límites de la ZBE, es esencial tener en cuenta el origen y el destino de los desplazamientos. Esto requiere un conjunto de instrumentos de medición que permitan cuantificar los flujos de tráfico. Además, para evaluar el cumplimiento de los objetivos, se necesita un sistema que defina conjunto de indicadores que facilite el análisis de la efectividad de las medidas adoptadas.

Es importante señalar que este documento aborda la definición de la implementación inicial de la ZBE, por lo que las medidas aquí incluidas podrán ajustarse en el futuro a las cambiantes necesidades de la ciudad.

De manera resumida, la ZBE de Motril se integrará mediante los siguientes sistemas:

- Medidas a implementar en Motril: se aplicarán diversas acciones, incluyendo el control de accesos mediante cámaras de lectura de matrículas, la información sobre

restricciones a través de Paneles de Mensajes Variables (PMV) en el perímetro de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE), la señalización anticipada de la aproximación a la ZBE, la regulación de zonas peatonales, la gestión y regulación de áreas destinadas a la distribución de mercancías, la aplicación de algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) y la ampliación de las redes de comunicaciones.

- Modelización del tráfico: se contempla la contratación de una consultoría especializada en modelización del tráfico de vehículos privados. Esta consultoría evaluará el seguimiento de las medidas implementadas y su contribución a la reducción del consumo de energía, la mejora de la calidad del aire, la disminución de emisiones de CO2 y el impacto positivo en la contaminación acústica.
- Control de accesos: se implementará un sistema automático para denuncias y trámites basado en la lectura de matrículas mediante algoritmos de IA, que cotejarán la información con la base de datos de la Dirección General de Tráfico (DGT) para la identificación de vehículos según su etiqueta medioambiental. Este sistema se gestionará desde el Área de Movilidad del Ayuntamiento junto con la Policía Local, para lo cual se agregarán nuevos servidores y software destinados al tratamiento de autorizaciones. El perímetro y las áreas interiores de la ZBE contarán con una señalización adecuada en cada punto de acceso.
- Ordenación del estacionamiento: las medidas incluirán una reorganización de los flujos de tráfico, con la restricción del tráfico de paso y la limitación de la circulación únicamente para residentes y vehículos autorizados, así como para la distribución de mercancías. Se impulsarán las opciones de transporte público en la ZBE y las conexiones con aparcamientos disuasorios que se establecerán en las afueras de la zona. Estas medidas contribuirán al desarrollo de la peatonalización y la mejora de la movilidad urbana.
- Seguimiento: se establecerá un mecanismo de seguimiento y un conjunto de indicadores que permitan evaluar el impacto y la efectividad de las medidas implementadas.
- Ordenanza: la ZBE se integrará en una nueva ordenanza de movilidad que regulará su funcionamiento y cumplimiento.
- Impacto social y económico: se llevarán a cabo trabajos de consultoría para diseñar acciones específicas, caracterizar el parque automotor, analizar la asignación de fuentes contaminantes, modelar el tráfico y elaborar ingeniería de detalle, además de

evaluar los impactos. Se establecerán programas de comunicación en colaboración con el equipo responsable del Ayuntamiento para concienciar a la comunidad sobre los cambios que supondrá la ZBE.

El plazo de ejecución de las medidas y acciones se determinará en función de los contratos específicos de cada actuación, así como del tiempo necesario para la toma de decisiones de carácter político.

3. Antecedentes y análisis de la situación en Motril

3.1. Información general de la ciudad

Motril es un municipio y ciudad española, está ubicado en la región central de la comarca de la Costa Tropical Granadina, limita con Salobreña, Vélez de Benaudalla, Lújar, Gualchos - Castell de Ferro y Torrenueva Costa. También se encuentran cerca las localidades de Lobres y Caleta-La Guardia.

Motril, actualmente con una población que ronda los sesenta mil habitantes, ha experimentado una transformación económica significativa a lo largo del tiempo. Inicialmente, la ciudad tenía una base económica centrada en la agricultura y la pesca. Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo XX, dio paso a un desarrollo en el sector servicios, particularmente en el ámbito turístico, que la ha llevado de ser una pequeña comunidad agraria para convertirse en una de las ciudades con mayor crecimiento en Andalucía.

Ubicada en la región central de la comarca de la Costa Granadina, Motril se beneficia de una mezcla de factores que impulsan su desarrollo económico. La agricultura y la agroindustria se destacan como pilares fundamentales de la economía motrileña. Gracias a su clima subtropical y su proximidad al mar Mediterráneo, la zona ha sido tradicionalmente un productor de chirimoyas, aguacates, mangos y otros productos tropicales. Estos cultivos no solo contribuyen directamente a la economía local, sino que también generan empleo tanto en la producción como en la agroindustria.

La pesca, con su puerto como centro neurálgico, también juega un rol crucial en la economía. Además de ser un centro comercial, el puerto facilita la entrada y salida de productos pesqueros y mercancías. La industria marítima y de navegación complementa esta actividad, añadiendo valor a la economía local. Motril ha capitalizado su ubicación costera para desarrollar el turismo y la hostelería como fuentes importantes de ingresos. Con playas

atractivas y un clima agradable, la ciudad atrae a turistas durante la temporada alta. La industria turística no solo genera ingresos directos, sino que también impulsa la demanda de servicios conexos, como restaurantes, hostelería y actividades recreativas.

El comercio y los servicios son componentes esenciales del panorama económico de Motril. La ciudad es un centro comercial regional, albergando tiendas, mercados y servicios locales que satisfacen tanto a residentes como a visitantes. Además, Motril ofrece una variedad de servicios profesionales, de salud y educativos que contribuyen al bienestar de la región.

La diversificación económica también se refleja en la industria y la manufactura. Actividades como la producción de papel y otras manufacturas generan empleo y aportan valor al tejido económico local. Concretamente la distribución del tejido empresarial de Motril es la siguiente:

- **Diversidad de sectores:** En Motril, hay una variedad de sectores representados, siendo el comercio el más predominante con el 29% de las empresas, seguido por la construcción y la hostelería. Este dato es relevante para la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) porque las áreas con alta concentración de comercios y hostelería suelen tener también un tráfico intenso debido a suministros y clientes que acuden a estos lugares.
- **Tamaño de las empresas:** Un 83% de las empresas en Motril son microempresas (con menos de 2 empleados). Este alto porcentaje de pequeñas empresas puede influir en la movilidad urbana, dado que las microempresas podrían no tener la infraestructura o recursos para adaptarse rápidamente a cambios en la regulación del tráfico o para invertir en alternativas de transporte más sostenibles.

A su vez, la posición estratégica de Motril ha atraído actividades de logística y transporte, especialmente debido a su puerto bien conectado y el acceso a importantes redes de carreteras. Esto ha impulsado la llegada de empresas de transporte y logística, reforzando el flujo de mercancías y las conexiones interregionales.

Aunque enfrenta desafíos como la estacionalidad turística y la necesidad de diversificar su base económica, Motril tiene la oportunidad de fomentar un crecimiento sostenible mediante la promoción de sectores emergentes como la tecnología y la innovación, así como el fortalecimiento de la formación profesional, en sus industrias y sectores tradicionales.

3.2. La movilidad y el transporte en Motril

3.2.1. Número de vehículos en la ciudad

En la ciudad de Motril, el número de conductores alcanza la cifra de 34.976 individuos, de los cuales 19.987 son hombres y 14.989 son mujeres. Analizando esta distribución en relación al parque de vehículos de la ciudad, se revela un registro total de 45.807 vehículos censados, de acuerdo a los datos más recientes proporcionados por la Dirección General de Tráfico (DGT). Esta cifra se distribuye por segmentos de la siguiente manera:

Ciclomotores	4.663
Motocicletas	6.770
Turismos	26.927
Furgonetas	2.860
Camiones	3.365
Parque Total	45.807

Imagen 2. Distribución de vehículos por segmento en Motril.
Fuente: DGT.

3.2.2. Densidad de vehículos por superficie en la ciudad de Motril

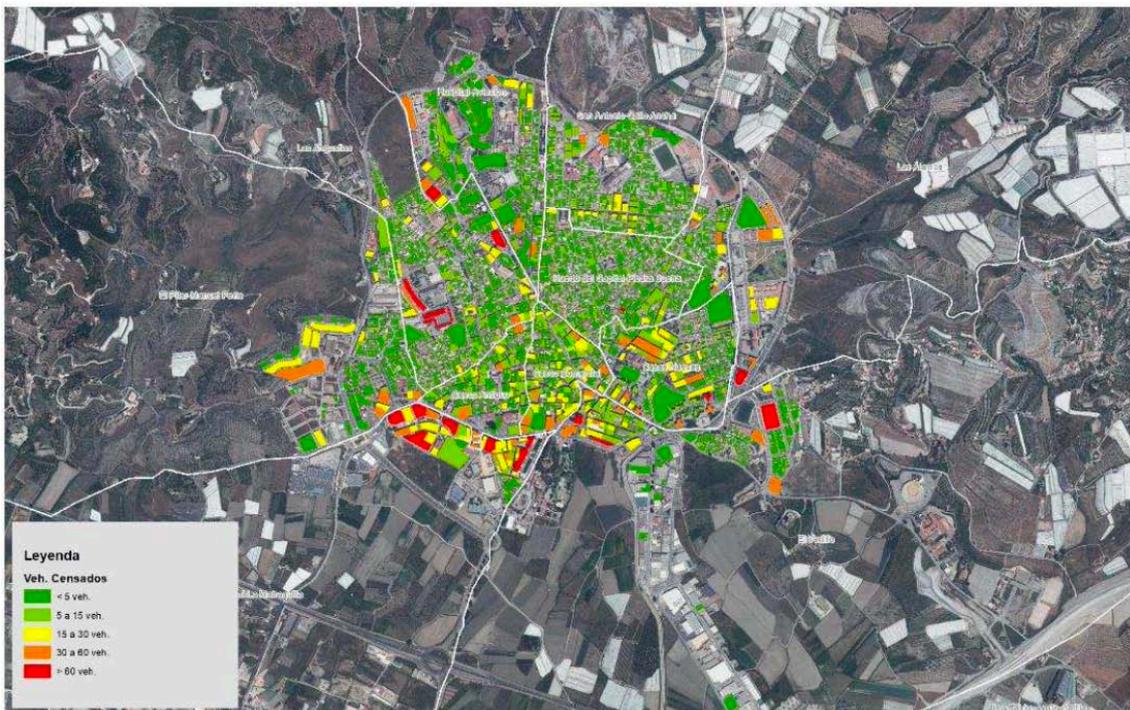


Imagen 3. Densidad de vehículos censados por parcela en Motril. Fuente: Ayuntamiento.

El mapa de la ciudad de Motril que se muestra proporciona una visión detallada de la densidad de vehículos por parcela, revelando una distribución variada del parque automotor en el núcleo urbano. La densidad se clasifica en cinco categorías, desde menos de 5 vehículos por parcela hasta más de 60. Esta distribución es un reflejo, en algunas zonas, del problema de exceso de densidad vehicular que enfrenta la ciudad, especialmente en áreas de alta actividad.

Las zonas con mayor concentración vehicular (30 a más de 60 vehículos por parcela), marcadas en tonos rojos y naranjas, se alinean generalmente con áreas de intensa actividad comercial o residencial de alta densidad. Estas áreas no se encuentran dentro de la ZBE de Motril, pero sí que están en zonas aledañas, lo cual puede repercutir en el tráfico rodado en lo que accesos se refiere.

Las áreas de densidad media (15 a 30 vehículos por parcela), en amarillo, corresponden a zonas residenciales mixtas o semi-comerciales. Aquí, las estrategias como rutas alternativas, transporte público y movilidad activa pueden reducir efectivamente la dependencia de vehículos privados y las emisiones asociadas.

Las zonas de baja densidad vehicular, representadas en verde y azul claro, aunque menos críticas en términos de emisiones actuales, son importantes para un enfoque integral y preventivo en la movilidad urbana sostenible, evitando futuros incrementos en la densidad vehicular.

Es esencial reconocer que mientras las áreas de alta densidad se beneficiarían inmediatamente de políticas de restricción de tráfico y alternativas sostenibles, las zonas de menor densidad son igualmente importantes en la estructura global de movilidad urbana y no deben ser pasadas por alto en la planificación de la ZBE.

La integración de esta información en el Proyecto de Zona de Bajas Emisiones es clave para comprender la situación actual y establecer una base para medir el impacto de las intervenciones propuestas. Permite identificar áreas prioritarias para acciones enfocadas y diseñar estrategias diferenciadas que respondan a las necesidades de cada zona, optimizando el uso de recursos y maximizando los beneficios ambientales y sociales.

3.2.3. Oferta de aparcamientos públicos en Motril

- Indigo Aparcamiento:
 - Dirección: Calle Aguas del Hospital, 4
 - Tipología: Rotación

- Número de Plazas: 750
 - Distancia de la ZBE: 209 metros
- Plaza de la Aurora:
 - Dirección: Calle Cuevas, 4
 - Tipología: Rotación
 - Número de Plazas: 164
 - Distancia de la ZBE: 67 metros
- Parking Plaza del Tranvía:
 - Dirección: Plaza del Tranvía
 - Tipología: Rotación
 - Número de plazas: 95
 - Distancia de la ZBE: 55 metros.
- Plaza Santa Ana - Hospital de Motril:
 - Dirección: Av. Enrique Martín Cuevas, 25
 - Tipología: Rotación
 - Número de Plazas: 328
 - Distancia de la ZBE: 935 metros
- Centro Motril:
 - Dirección: Calle Cáceres, 18600 Motril
 - Tipología: Rotación
 - Número de Plazas: 360
 - Distancia de la ZBE: 205 metros
- Parking Alcampo:
 - Dirección: Rambla de las Brujas
 - Tipología: Libre
 - Número de Plazas: 360
 - Distancia de la ZBE: 745 metros

En Motril, la mayoría de los aparcamientos públicos están diseñados para estancias cortas, lo cual resulta ideal para visitantes o personas que realizan gestiones rápidas en la Zona de Bajas Emisiones (ZBE). Esta orientación hacia el uso de corta duración maximiza la disponibilidad de plazas, gracias a un alto índice de rotación de vehículos.



Imagen 4. Zona de Bajas Emisiones y aparcamientos públicos de la ciudad. Fuente: Ayuntamiento.

INDIGO Aparcamiento destaca por su capacidad, ofreciendo 750 plazas. Esta cifra lo convierte en un recurso clave para la ZBE, capaz de absorber un volumen significativo de vehículos que, de otro modo, ocuparían plazas en la calle. Complementando esta funcionalidad, los aparcamientos de Plaza de la Aurora y Plaza del Tranvía también aportan valiosamente al esquema de estacionamiento de la zona, con 200 y 105 plazas respectivamente, sumando así un total de 305 plazas adicionales que favorecen el orden y la accesibilidad en el área.

La ubicación estratégica de estos aparcamientos es crucial en la configuración del perímetro de la ZBE de Motril. Al situarse cerca de los límites de la ZBE, actúan como aparcamientos disuasorios eficientes, animando a los conductores a dejar sus vehículos y a utilizar modos de transporte más sostenibles para desplazarse dentro de la ZBE.

3.2.4. Disponibilidad y ocupación de plazas de aparcamiento en la vía pública

zona	Nombre zona	Población total	Plazas en línea	Plazas en batería	Total plazas en calle	Total plazas x hab.
1	El Pilar-Manuel Peña	1.360	1.180	248	1.428	1,05
2	Aguas del Hospital-La Matraquilla	4.084	632	693	1.325	0,32
3	Casco Antiguo	2.970	256	138	394	0,13
4	Casco Comercial	3.612	261	41	302	0,08
5	Las Angustias	7.443	1.995	157	2.152	0,29
6	Hospital-Aviación	6.049	1.585	234	1.819	0,30
7	San Antonio-Calle Ancha	4.999	1.539	282	1.821	0,36
8	Huerto del Capital-Piedra Buena	5.288	1.400	97	1.497	0,28
9	Los Álamos	4.154	1.362	677	2.039	0,49
10	El Vadillo	4.111	2.054	286	2.340	0,57
11	Casas Nuevas	5.243	1.543	257	1.800	0,34
12	Playa Granada-El Varadero	3.786	2.463	1.098	3.561	0,94
Total Municipio						0,45

La imagen nos muestra datos sobre la oferta de plazas de aparcamiento en diferentes zonas, incluyendo la población total, plazas en línea, plazas en batería, la oferta total de plazas en la calle y el ratio de plazas por habitante. Esto relacionado con la Zona de Bajas Emisiones que ocupa $\frac{3}{4}$ partes de los barrios los barrios "Casco Antiguo" y "Casco Comercial", nos arroja los siguientes datos sobre la zona delimitada:

Casco Antiguo:

- Población total: 2.970

- Plazas en línea: 256
- Plazas en batería: 138
- Total oferta plazas en calle: 394
- Total plazas x hab.: 0,13

Casco Comercial:

- Población total: 3.612
- Plazas en línea: 261
- Plazas en batería: 41
- Total oferta plazas en calle: 302
- Total plazas x hab.: 0,08

Al analizar y comparar la disponibilidad de plazas de aparcamiento entre diferentes barrios de Motril, se destaca que tanto el Casco Antiguo como el Casco Comercial, ambos donde se localiza la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) de la ciudad, tienen un ratio de plazas de aparcamiento por habitante significativamente inferior al de otras áreas. Por ejemplo, en "Carchuna-Calahonda", el ratio es el más alto con 1,16 plazas por habitante, seguido de "Playa Granada-El Varadero" con 0,94. En marcado contraste, el Casco Comercial muestra el ratio más bajo, con apenas 0,08 plazas por habitante.

La media del ratio de plazas por habitante en todas las zonas es de 0,45. Esto significa que el "Casco Antiguo" y el "Casco Comercial" se encuentran muy por debajo de esta media. Esta situación resulta crítica, ya que estas zonas, con una alta concentración de viviendas y comercios, enfrentan un 'efecto frontera' en comparación con otras áreas de la ciudad. Zonas con un diseño urbanístico más amplio pueden dispersar de manera más eficiente las emisiones contaminantes y el ruido generado por el tráfico vehicular.

Esta disparidad indica que el "Casco Antiguo" y el "Casco Comercial" experimentan una significativa falta de plazas de aparcamiento en comparación con otras áreas de Motril. Esto se convierte en un factor crucial en la planificación urbana y en la implementación de la Zona de Bajas Emisiones. La escasez de aparcamientos en estas zonas con alta demanda crea problemas de congestión y aumento de emisiones. El tiempo promedio para encontrar aparcamiento se incrementa notablemente, a menudo obligando a los conductores a dar varias vueltas hasta hallar un espacio disponible.

Por lo tanto, es vital considerar estas circunstancias relativas al estacionamiento público regulado mediante parkings en las estrategias para reducir la congestión y mejorar la calidad ambiental, especialmente en la implementación efectiva de una Zona de Bajas Emisiones en Motril.

En cuanto a la distribución del espacio público de Motril destinado al estacionamiento de vehículos en la vía pública, se observa la siguiente disposición:

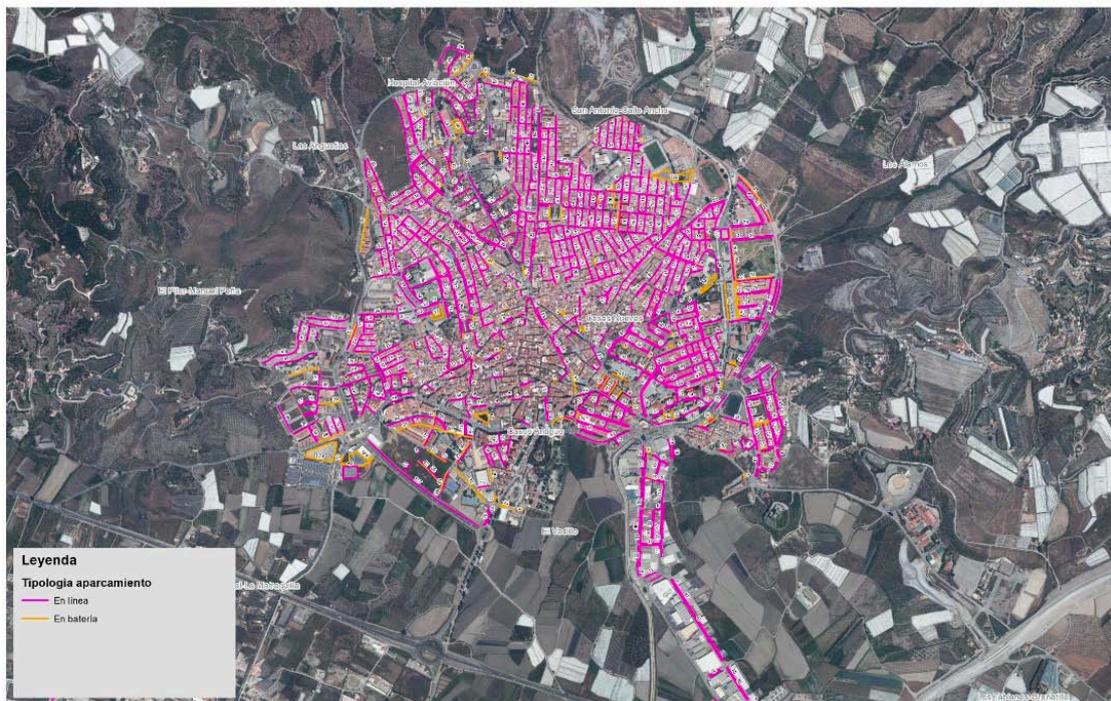


Imagen b. Espacio ocupado por vehículos en Motril. Fuente: Ayuntamiento.

El Casco Antiguo y el Casco Comercial de Motril se enfrentan a una saturación de aparcamiento, alcanzando el 100% y el 99% de ocupación en las horas matutinas, respectivamente. Esta completa utilización de espacios de estacionamiento subraya la intensa

demanda y la limitada disponibilidad, lo que a su vez incrementa la congestión vehicular y el tiempo que los conductores dedican a buscar aparcamiento.

Según los datos de movilidad proporcionados por el Ayuntamiento de Motril y su Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), el porcentaje de ocupación de aparcamiento en la vía pública durante la tarde y la noche muestra una tendencia similar, con el Casco Antiguo manteniendo un 99% de ocupación. El Casco Comercial no se queda atrás, con un 94%. Esto contrasta con zonas menos céntricas como Carchuna-Calahonda, donde la ocupación no excede del 50%.

La Zona de Bajas Emisiones (ZBE) de Motril, cuyo perímetro se establece teniendo como referencia la orientación norte en el mapa de la ciudad, está delimitada al oeste por la Calle de las Cañas, al norte por la Rambla del Manjón, al este por la Calle Nueva y al sur por el área situada detrás del colegio San Agustín, incluyendo la Plaza Paulino Bellido y la Calle Carrera. En el Casco Antiguo y el Casco Comercial, ubicados dentro de la ZBE, la alta concentración de vehículos dificulta encontrar aparcamiento y afecta adversamente tanto a la calidad del aire como a la fluidez del tráfico.

Estos datos ponen de relieve la urgencia de atender la problemática del aparcamiento en el Casco Antiguo y el Casco Comercial, con el fin de optimizar la movilidad urbana, mejorar la calidad ambiental y elevar la calidad de vida en la Zona de Bajas Emisiones de Motril.

3.2.5. Patrones de movilidad y modos de transporte en Motril

Modo Transporte	Total	%
A pie	62.542	53,0%
Bicicleta	197	0,2%
Bus Interurbano	610	0,5%
Bus Urbano	319	0,3%
Coche Acompañante	9.709	8,2%
Coche Conductor	44.058	37,3%
Moto	391	0,3%
Taxi	289	0,2%
Total general	118.113	100,0 %

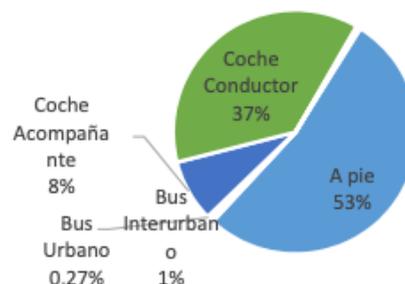


Imagen 7. Modo de transporte en Motril. Fuente: Ayuntamiento.

Según los datos presentados, la mayoría de los desplazamientos se realizan a pie (53%) y como

conductor de coche (37,3%). Los otros modos de transporte, como la bicicleta, el bus (tanto urbano como interurbano), el acompañante de coche, moto y taxi, representan una porción mucho menor del total.

Aunque caminar sea el modo de desplazamiento predominante en comparación con el vehículo en Motril, es importante considerar que esta tendencia puede ser algo engañosa. Debido a que el núcleo urbano de Motril es bastante concentrado y cuenta con una alta densidad de población, los residentes del centro suelen realizar sus desplazamientos a pie, especialmente para actividades no laborales o de ocio. Sin embargo, fuera del corazón de la ciudad, incluso dentro de los límites urbanos pero más allá de los Cascos Comercial y Antiguo que conforman el centro y una parte significativa de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE), los habitantes tienden a utilizar otros medios de transporte, especialmente el coche particular, para dirigirse hacia estas zonas centrales en busca de entretenimiento, trabajo, compras o educación.

Al considerar la implementación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril, estos datos son fundamentales por varias razones:

- **Prioridad al Transporte a Pie:** Dado que más de la mitad de los desplazamientos se realizan a pie, la ZBE podría tener un impacto positivo al mejorar la calidad del aire y el entorno urbano para los peatones. Se podría pensar en ampliar las zonas peatonales o mejorar las infraestructuras existentes para caminar, como aceras más anchas y cruces seguros, lo que podría a su vez fomentar aún más el tránsito peatonal.
- **Uso del Coche:** El uso del coche como conductor es significativamente alto. La implementación de una ZBE normalmente busca reducir la cantidad de vehículos contaminantes en áreas específicas. Esto podría implicar la necesidad de cambios en los hábitos de movilidad para un gran porcentaje de la población que se desplaza en coche, incentivando el uso de vehículos eléctricos o compartidos, o alternativas más sostenibles como el transporte público o la bicicleta.
- **Transporte Público:** Los buses, tanto urbanos como interurbanos, representan una pequeña fracción del total, lo que sugiere que el transporte público podría no estar completamente desarrollado o no ser la opción preferida para los habitantes de Motril. Potenciar el transporte público con rutas más eficientes y frecuentes podría ser una estrategia clave dentro de la ZBE para desincentivar el uso del coche privado.

- Alternativas de Transporte: Las cifras para bicicletas y motos son bajas, indicando que hay margen para fomentar estas opciones como alternativas al coche. El desarrollo de infraestructuras como carriles bici seguros y estacionamientos para bicicletas y motos podría promover su uso.
- Integración y Educación: Será crucial integrar a la población en el proceso de transición hacia una ZBE, ofreciendo educación sobre las ventajas de reducir el uso del coche y mejorar la calidad del aire, así como proporcionar información sobre alternativas de transporte más sostenibles.
- La transición hacia una ZBE puede ser un desafío, pero con un enfoque basado en la información del actual uso del transporte, las políticas pueden diseñarse para adaptarse a las necesidades específicas de los residentes de Motril y al mismo tiempo mejorar la sostenibilidad y la habitabilidad de la ciudad.

Respecto a las características de la movilidad en Motril, se distingue entre movilidad obligada y no obligada durante el período comprendido entre 2006 y 2019, año este último para el cual disponemos de datos extraídos del PMUS. Los desplazamientos clasificados como movilidad obligada corresponden a aquellos trayectos esenciales para actividades cotidianas, tales como acudir al lugar de trabajo o a instituciones educativas. Por otro lado, la movilidad no obligada abarca aquellos viajes realizados por motivos personales, que incluyen compras, actividades de ocio y otros tipos de desplazamientos voluntarios.

En 2006, la movilidad obligada era mayoritaria en comparación con la no obligada. Sin embargo, en 2019 se observa un cambio en esta tendencia: la proporción de la movilidad no obligada ha aumentado significativamente, superando a la movilidad obligada. Esto indica un cambio en los patrones de desplazamiento de la población de Motril, con un incremento en los viajes por razones distintas al trabajo y la educación.

Relacionando esta información con una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril, podemos extraer algunas consideraciones:

- Diversificación de desplazamientos: Con un aumento de los desplazamientos no obligados, la ZBE necesitaría atender a un rango más amplio de necesidades de movilidad, ya que las personas viajan por una variedad de motivos. Esto podría requerir una planificación más compleja de la ZBE que abarque áreas comerciales y de ocio, además de las zonas de trabajo y educación.

- Horarios flexibles: La movilidad no obligada a menudo puede ocurrir fuera de las horas punta, lo que podría influir en las decisiones sobre los horarios de funcionamiento de la ZBE y la necesidad de asegurar que el transporte público y las alternativas de movilidad estén disponibles durante todo el día.
- Incentivos para la Movilidad Sostenible: Fomentar el uso de transporte público, bicicletas y vehículos no contaminantes para los desplazamientos no obligados puede ser una estrategia eficaz. Esto podría incluir la implementación de carriles bici, zonas peatonales ampliadas y un sistema de transporte público que atienda las necesidades de ocio y compras, además de las laborales y educativas.
- Impacto en comercio local y ocio: Una ZBE podría afectar los hábitos de compras y ocio de los residentes. Por tanto, sería importante considerar cómo la ZBE afecta a las empresas locales y si es necesario adaptar las políticas para apoyar el comercio dentro de la ZBE.
- Comunicación y educación: Educar a la población sobre los beneficios de la ZBE y cómo puede mejorar la calidad de vida podría incentivar la aceptación y adaptación a las nuevas políticas de movilidad, especialmente para los desplazamientos no obligados, donde podría haber más flexibilidad en la elección del modo de transporte.

Yendo a lo concreto, y en base a los estudios realizados para la implementación del PMUS y válidos para el proyecto de Zona de Bajas Emisiones de la ciudad, la movilidad desagregada presenta el siguiente patrón:

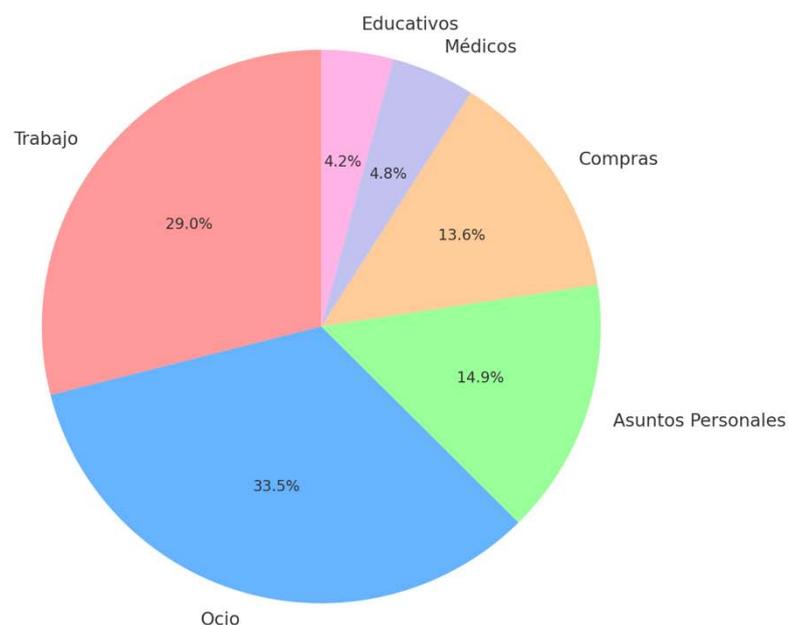


Imagen 8. Motivos de viaje de los ciudadanos de Motril. Fuente: Ayuntamiento.

Motivos de viaje:

- El trabajo constituye el 25.8% de los viajes, lo cual es significativo, pero es superado por el ocio, que representa el 29.8%.
- Los asuntos personales (13.3%) y las compras (12.1%) también forman una parte importante de los motivos de desplazamiento.
- Los desplazamientos por motivos médicos y educativos son menos frecuentes, con un 4.3% y 3.7%, respectivamente.

Relación con la ZBE:

- Trabajo y ZBE: Dado que un cuarto de los viajes se realiza por trabajo, hay un potencial significativo de la ZBE para influir en cómo las personas se desplazan al trabajo. Incentivar el uso del transporte público, la bicicleta o el carpooling podría reducir las emisiones en este segmento.
- Ocio y ZBE: El ocio es el motivo más grande para los viajes. Las actividades de ocio a menudo tienen horarios más flexibles, lo cual podría ser una oportunidad para promover el uso de transporte menos contaminante, especialmente dentro de la ZBE.
- Compras y Asuntos Personales: Estas categorías podrían ser influenciadas por políticas de ZBE que promuevan el acceso a zonas comerciales mediante transporte sostenible o la implementación de áreas peatonales y ciclovías.

3.2.6. Distribución espacial de los viajes

Distribución de viajes por zona

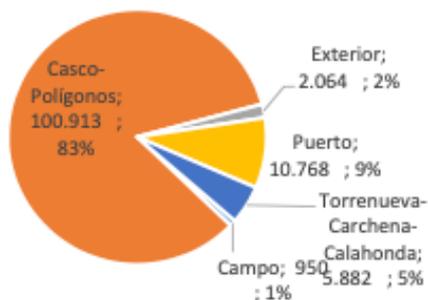


Imagen 9. Distribución por el territorio de los desplazamientos. Fuente: Ayuntamiento, PMUS.

La imagen proporciona información sobre la distribución espacial de los viajes en Motril, destacando una concentración significativa de desplazamientos hacia y desde el Casco Urbano y los Polígonos de las afueras del casco, que juntos suman más del 83% del total de los viajes. El gráfico de tarta muestra que la mayor parte de los viajes se dirigen al Casco-Polígonos (83%), seguidos por el Puerto y alrededores (9%), y en menor medida hacia las áreas de Torrenueva-Carchuna-Calahonda (5%). Los viajes con origen o destino fuera de Motril representan solo el 2%.

Esta concentración de viajes hacia el centro de la ciudad, donde se localizan el Casco Comercial y el Casco Antiguo, zonas delimitadas como ZBE, genera una serie de problemas relacionados con la congestión vehicular. Estos dos barrios, siendo los más transitados y los que presentan mayores dificultades de estacionamiento según otros datos ofrecidos, sufren una sobresaturación de tráfico, especialmente en horas pico. Esto no solo provoca retrasos y aumenta el tiempo de viaje, sino que también conlleva un incremento de las emisiones de gases contaminantes debido al tráfico estancado y a la búsqueda de aparcamiento, lo cual repercute en la calidad del aire y en la calidad de vida urbana.

Por ello la ZBE se propone como una medida para mitigar estos problemas incentivando el uso de modos de transporte más limpios y eficientes, como el transporte público, la bicicleta o la caminata, y desalentando el uso del coche privado en estas áreas críticas.

Para aliviar la congestión y mejorar la eficiencia del transporte, se aplicarán medidas beneficiosas para mejorar la infraestructura de transporte público, la implementación y mejora de los sistemas de bicicletas compartidas, la ampliación de zonas peatonales y la potenciación de los aparcamientos públicos que harán las veces de disuasorios en las inmediaciones con conexiones frecuentes y cómodas hacia el centro.

3.2.7. Evaluación estimativa de las emisiones vehiculares en Motril

En el punto 6 de este proyecto sobre la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) de Motril, titulado "Origen de la Contaminación", se aborda la ausencia de datos concretos sobre las emisiones de los vehículos que circulan por la ciudad. Por ello, ante esta carencia, se han desarrollado hipótesis sobre la contaminación, basándose en el número y la categoría de etiquetas de circulación de los vehículos, según el sistema de etiquetado de la Dirección General de Tráfico.

Concepto	Antigüedad Media (años)
Antigüedad Media del Parque (<25 años)	13.12

Antigüedad Media de Ciclomotores	18.29
Antigüedad Media de Motocicletas	9.51
Antigüedad Media de Turismos	12.68
Antigüedad Media de Furgonetas	13.92
Antigüedad Media de Camiones	15.23

Para analizar el parque vehicular de Motril y su influencia en la ZBE, se ha recurrido a un enfoque metodológico fundamentado en hipótesis y cálculos estimativos, adaptándose a la limitación de información concreta sobre cada vehículo. A continuación, se expone y justifica este método:

- Clasificación de vehículos según las etiquetas ambientales de la DGT: Ante la falta de información específica sobre cada vehículo en Motril, se ha optado por categorizarlos conforme a las etiquetas ambientales de la DGT (0, ECO, C, B, y Sin Etiqueta). Esta clasificación se basa en los datos proporcionado por la DGT.
- Estimación de emisiones por tipo de vehículo: Se han asignado valores promedio de emisiones de CO₂ por kilómetro para cada categoría de etiqueta, basándose en conocimientos generales sobre los niveles de emisiones de los distintos tipos de vehículos. Los vehículos eléctricos (Etiqueta 0), por ejemplo, se consideran sin emisiones, mientras que los más antiguos y menos eficientes (Sin Etiqueta) presentan las emisiones más elevadas. Estas cifras son estimaciones orientativas destinadas a ofrecer una visión general del posible impacto ambiental de los vehículos en Motril.
- Evaluación del impacto de restringir vehículos altamente contaminantes en la ZBE: Se ha analizado el posible impacto de restringir o prohibir el acceso de los vehículos más contaminantes (sin etiqueta) en la ZBE. Esta evaluación se ha llevado a cabo sumando las emisiones teóricas de estos vehículos y considerando su exclusión del tráfico en la ZBE, lo cual apunta a una significativa reducción en las emisiones totales y, por ende, en la contaminación.

Es fundamental subrayar que estas estimaciones, aunque útiles en esta fase inicial del proyecto, no reemplazan un análisis detallado y completo. Además, se hace necesario realizar mediciones directas de gases y un análisis exhaustivo del patrón de tráfico en toda la ciudad, prestando especial atención a las zonas aledañas y al interior de la ZBE. Esta metodología

proporcionará una base de datos integral y actualizada, esencial para una planificación efectiva y una valoración precisa del impacto de la ZBE en la calidad del aire y la movilidad urbana.

Con esto presente, para estimar las emisiones totales de CO₂ de los vehículos en Motril, se ha utilizado la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Emisiones Totales} = \sum (\text{Número de vehículos en cada categoría} \times \text{Emisiones promedio por categoría} \times \text{kilómetros recorridos anualmente})$$

Donde:

- Número de vehículos en cada categoría: Es el total de vehículos estimado para cada categoría de etiqueta de la DGT (0, ECO, C, B, Sin Etiqueta).
- Emisiones promedio por categoría: Es una estimación de las emisiones promedio de CO₂ por kilómetro para cada categoría de etiqueta.
- Kilómetros recorridos anualmente: Es una estimación del promedio de kilómetros recorridos por cada vehículo al año. Para los cálculos, se asumió un promedio estándar de 10.000 km/año.

Los valores asignados a las emisiones por categoría de vehículo son estimaciones aproximadas, fundamentadas en el conocimiento general sobre el rendimiento y la eficiencia de distintos tipos de vehículos. Estas estimaciones se han elaborado utilizando, entre otros, datos obtenidos de la Comisión de Movilidad y Transportes de la Unión Europea.

- Vehículos con Etiqueta 0 (Eléctricos y algunos ECO): 0 g CO₂/km, ya que se asume que los vehículos eléctricos no producen emisiones directas durante su operación.
- Vehículos con Etiqueta ECO (Híbridos y de Gas): 50 g CO₂/km, considerando que estos vehículos tienen emisiones reducidas en comparación con los vehículos de combustión interna convencionales.
- Vehículos con Etiqueta C (Verde): 120 g CO₂/km, representando vehículos más modernos y eficientes que cumplen con normativas de emisiones más recientes.
- Vehículos con Etiqueta B (Amarilla): 140 g CO₂/km, indicando vehículos más antiguos con niveles de emisiones moderadamente altos.

- Vehículos Sin Etiqueta (los más contaminantes): 160 g CO₂/km, reflejando vehículos antiguos que no cumplen con las normativas de emisiones actuales y, por lo tanto, son menos eficientes y más contaminantes.

Estimación analítica de las emisiones de la flota vehicular de Motril. 2022

Distintivo	Camiones	Furgonetas	Autobuses	Turismo	Motocicletas	Tractores industriales	Ciclomotores	Otros vehículos	Total
CERO	0	6	0	74	33	0	17	0	130
DISTINTIVO B	1.069	788	11	9.512	801	66	2.256	34	14.537
DISTINTIVO C	464	438	8	8.834	4.151	166	202	21	14.284
ECO	8	29	0	723	1	0	0	0	761
SIN DISTINTIVO	1.824	1.599	13	7.784	1.784	48	2.198	378	15.628

Tabla. Distribución de los vehículos de Motril según el sistema de etiquetas de la DGT. Fuente: DGT.

El análisis detallado del parque vehicular de Motril, conforme a la clasificación de etiquetas ambientales de la Dirección General de Tráfico (DGT), desglosa la contribución de cada categoría de vehículos a la huella de carbono de la ciudad. En la distribución más reciente, se identifican aproximadamente 130 vehículos con la Etiqueta CERO, una categoría que comprende los vehículos eléctricos puros y, presumiblemente, los híbridos enchufables más eficientes. Estos vehículos, líderes en sostenibilidad, contribuyen de manera mínima a las emisiones de CO₂, alineándose con las políticas de movilidad sostenible. Los vehículos con Etiqueta ECO, que suman 761 y presumiblemente incluyen híbridos no enchufables y vehículos de gas, tienen emisiones más bajas, contribuyendo con cerca de 0.61 toneladas de CO₂ anualmente, lo cual refleja la eficiencia de estos modelos más recientes y menos dependientes de combustibles fósiles.

La Etiqueta C, que consta de 14.284 vehículos, engloba aquellos con estándares de emisiones más recientes, como los turismos y furgonetas de gasolina matriculados desde enero de 2006 y diésel desde septiembre de 2015. Se estima que este grupo emite alrededor de 17.14 toneladas de CO₂ al año. Por su parte, la Etiqueta B reúne a 14.537 vehículos, que incluyen turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculados desde el año 2001 y diésel desde el año

2006. Este grupo emite aproximadamente 20.35 toneladas de CO2 anualmente, evidenciando la importancia de actualizar o reemplazar estos vehículos para reducir la huella de carbono.

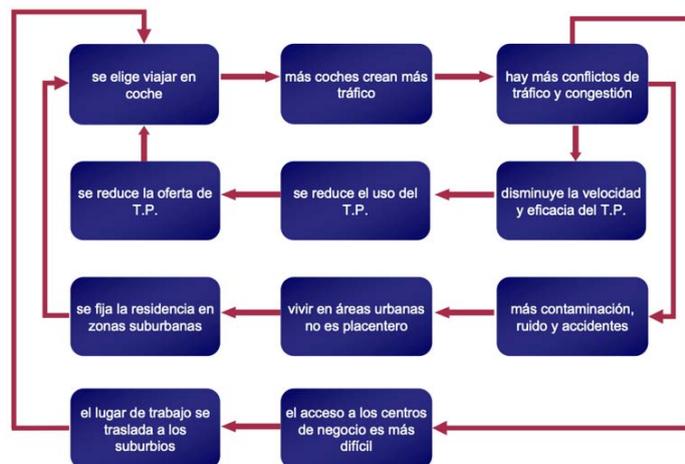
Finalmente, la categoría con mayor número es la de vehículos sin distintivo, que asciende a 15.628 unidades. Estos vehículos, que no cumplen con las normativas EURO actuales, son los más contaminantes y representan un desafío significativo para las políticas medioambientales. Emiten alrededor de 25.00 toneladas de CO2 al año, lo que los convierte en el objetivo principal para cualquier iniciativa de reducción de emisiones.

La implementación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril podría mitigar de manera considerable las emisiones, especialmente si se limita el acceso de los vehículos sin distintivo. Dicha medida podría resultar en una disminución de las emisiones de CO2 en la ciudad, mejorando la calidad del aire y, por ende, la salud pública. Además, los beneficios de una ZBE no se limitan al aspecto ambiental; la promoción de un entorno urbano más limpio y atractivo también podría tener efectos positivos en la economía local. En conclusión, la ZBE no sólo representa una acción ambiental crucial, sino que también se perfila como una iniciativa estratégica para el bienestar de Motril.

3.3. Antecedentes del Proyecto ZBE de Motril

Uno de los proyectos iniciales que sentó las bases para el futuro plan de Zona de Bajas Emisiones de Motril, y que sigue siendo relevante en la actualidad, es el PMUS de 2007 (Plan de Movilidad Urbana Sostenible). Este plan de movilidad ya contemplaba mejoras destinadas al bienestar de los ciudadanos, como la promoción de zonas peatonales, la incentivación del transporte público y la expansión de rutas ciclistas, entre otros proyectos. El Plan de Movilidad Urbana Sostenible se puso en

marcha en colaboración entre el Ayuntamiento de Motril y el Consorcio de Transportes de Granada, con el respaldo del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE). Su objetivo era introducir métodos de desplazamiento más sostenibles en la ciudad, como



caminar, utilizar la bicicleta y el transporte público. Estas iniciativas se alinean de manera integral con la visión de una Zona de Bajas Emisiones.

En el presente, se encuentra en curso la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) correspondiente a la versión de 2019. Este proceso de actualización engloba la revisión de los indicadores y patrones de comportamiento tanto en el tráfico vehicular como en la movilidad de peatones. A partir de esta revisión, se han extraído valiosos conocimientos que arrojan luz sobre la situación actual.

El primer aprendizaje resalta cómo el desarrollo urbanístico de Motril ha influenciado una ligera dispersión de la población, en parte impulsada por el modelo de urbanización costera. Esta tendencia ha resultado en un aumento de las distancias a recorrer y, por ende, en un incremento del uso del transporte motorizado particular, a pesar de que siguen siendo mayoritarios los desplazamientos a pie. Esta situación se manifiesta con mayor intensidad durante los meses estivales, donde la cercanía de las urbanizaciones turísticas y residenciales de los municipios vecinos de Salobreña y Torrenueva Costa también ejercen su influencia.

El segundo aprendizaje gira en torno al incremento de los ingresos tanto de los habitantes locales como de los turistas que visitan la ciudad. Esta mejora económica ha conllevado un aumento en la cantidad de vehículos particulares, así como en la utilización de la movilidad no esencial. En otras palabras, el uso del automóvil sin una necesidad específica, sino más bien como una cuestión de costumbre, ha experimentado un alza.

Estos hallazgos subrayan la importancia de comprender los factores sociales y urbanos que inciden en la movilidad de la ciudad. La actualización del PMUS permite identificar estas tendencias y plantea la posibilidad de implementar estrategias y políticas que aborden de manera efectiva estos desafíos en el panorama de la movilidad sostenible de Motril.

Los análisis llevados a cabo para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Motril proporcionan una perspectiva clara sobre cómo el modelo de movilidad y transporte en la ciudad se erige predominantemente en torno a la movilidad individual, principalmente ejecutada a través de vehículos particulares con una concentración por tramos y calles muy concreta, expuesta en los estudios de movilidad del PMUS. Esta tendencia, además de evidenciar un patrón de comportamiento concreto, también revela una marcada carencia de recursos, lo que conlleva a un potencial deterioro ambiental notable, resultado del aumento constante en la cantidad de vehículos en las carreteras. Este fenómeno no solo perjudica el medio ambiente, sino que también tiene implicaciones en la seguridad de los peatones y

ciclistas que transitan por la ciudad, incrementando significativamente el riesgo de accidentes viales.

Asimismo, el actual modelo de movilidad y transporte en la ciudad ha llevado a una ocupación excesiva del espacio público por parte del tráfico motorizado, lo que restringe sus posibilidades de regeneración. Esto no solo disminuye la seguridad vial, sino que también tiene un fuerte impacto en la utilización y disfrute de las calles, especialmente por parte de los grupos más vulnerables con necesidades particulares. Estas circunstancias subrayan la necesidad de evolucionar hacia un enfoque sostenible en el que la Zona de Bajas Emisiones desempeñe un rol central en la ciudad de Motril.

En consecuencia, y de acuerdo con lo establecido en la Declaración de Emergencia Climática (línea prioritaria no 17), el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (apartado 3.2 - medida 2.1) y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (medida T.1.2), así como respaldado por la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Artículo 14.3.a), se dispone que los municipios españoles con una población superior a 50.000 habitantes, los territorios insulares y las localidades con más de 20.000 habitantes, en caso de superar los valores límite de los contaminantes regulados en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, enfocado en la mejora de la calidad del aire, tienen la responsabilidad de implementar, antes de 2023, planes de movilidad urbana sostenible. Estos planes deben incorporar medidas de mitigación que contribuyan a la reducción de las emisiones derivadas de la movilidad, lo que implica, entre otras acciones, la creación de zonas de bajas emisiones.

Motril, al ser una ciudad con una población que supera los 50.000 habitantes, se ubica dentro del grupo de localidades más impactadas por la contaminación. Los datos recientes proporcionados por la Organización Mundial de la Salud subrayan que 9 de cada 10 personas están expuestas a niveles elevados de contaminación del aire, especialmente en áreas urbanas con más de 50.000 habitantes. Estos números reflejan la urgente necesidad de abordar la calidad del aire en las ciudades. De hecho, la Agencia Europea de Medio Ambiente estima que, en España, más de 38.500 muertes prematuras son atribuidas a la mala calidad del aire, siendo el actual modelo de movilidad y transporte uno de los principales impulsores de esta preocupante problemática.

Por lo tanto, es imperativo que Motril tome medidas concretas para enfrentar este desafío y transformar su enfoque de movilidad, avanzando hacia un modelo más sostenible que no solo

contribuirá a la mitigación de la contaminación y la mejora de la calidad del aire, sino que también promoverá la salud y el bienestar de sus ciudadanos a largo plazo. Como ciudad de más de 50.000 habitantes, el tráfico rodado genera en algunas zonas hasta el 52% de las emisiones totales de NO_x y de partículas PM_{10}^5 . Por otro lado, la contaminación acústica en su mayoría es provocada también por el tráfico rodado, convirtiendo al ruido como una de las fuentes más importantes de riesgo y pérdida de calidad de vida, entrañando un severo riesgo para la salud pública. Tanto es así, que cerca del 74% de la población española está expuesta a altas contaminaciones acústicas, estando el 23% en niveles no saludables.

Basándonos en los datos recopilados por organismos clave en temas de cambio climático y salud ciudadana, así como en las disposiciones del PMUS de Motril, se ha destacado el impacto de las emisiones de gases en el cambio climático y en el bienestar de la población. Este reconocimiento ha dado lugar a un objetivo compartido: poner fin al calentamiento global a través de un conjunto de medidas destinadas a contrarrestar la emisión de gases perjudiciales, con un enfoque particular en la implementación de Zonas de Bajas Emisiones en ciudades con una población superior a los 50.000 habitantes.

La ley de cambio climático también establece que "Los planes de movilidad urbana sostenible deberán ser coherentes con los planes de calidad del aire que pueda tener el municipio, según lo dispuesto en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, referente a la mejora de la calidad del aire".

En resumen, la implementación de una Zona de Bajas Emisiones es, en su esencia, un cambio normativo que puede o no ir acompañado de transformaciones físicas en el tejido urbano de la ciudad. Su objetivo radica en impulsar una alteración en el actual modelo de movilidad y transporte, dirigiéndose hacia enfoques más sostenibles y amigables con el medio ambiente.

4. Información general

4.1. Tipo de zona

La Zona de Bajas Emisiones (ZBE) de Motril, cuyo perímetro se establece teniendo como referencia la orientación norte en el mapa de la ciudad, está delimitada al oeste por la Calle de Las Cañas, al norte por la Rambla del Manjón, al este por la Calle Nueva y al sur por el área situada detrás del colegio San Agustín, incluyendo la Plaza Paulino Bellido y la Calle Carrera.



La implementación de la Zona de Bajas Emisiones en Motril se fundamentará en el enfoque de un "Núcleo". Esto conlleva la delimitación de una zona concéntrica en el corazón de la ciudad. Adicionalmente, se instaurará un modelo combinado fuera de los límites de la Zona de Bajas Emisiones, el cual no implicará restricciones.

La elección del modelo de núcleo responde a la presunción preliminar, en espera de datos concretos, de que los niveles más elevados de contaminación, incluyendo tanto gases como ruido, se concentran en el centro urbano. Esta decisión se



Imagen 11. Superficie de la ZBE de Motril. Fuente: Elaboración propia

justifica por la concentración de comercios y establecimientos en el área central, así como por la notable escasez de aparcamientos. La densidad demográfica de esta zona, que supera a la de otras áreas de Motril, junto con el flujo diario de personas por motivos de trabajo, educación, compras o recreación, contribuye al aumento del tráfico y, por ende, a la contaminación. Se trata además de una zona histórica, cultural y comercial a proteger y ofrecer al ciudadano para su disfrute y ocio.

En conjunto, la Zona de Bajas Emisiones designada en Motril abarca una extensión de alrededor 15,6 ha, lo que equivale a aproximadamente un 5 % de su caso urbano.

Durante la fase inicial de la implementación de la Zona de Bajas Emisiones en Motril, se propone un enfoque orientado a sensibilizar y concienciar a los residentes, comercio y resto de

ciudadanos. Para lograr este objetivo, se llevarán a cabo campañas informativas, señalización vial dirigida al tráfico automotor, así como controles selectivos o aleatorios de vehículos, que serán realizados por la policía local y otras entidades competentes sin que conlleven sanción administrativa.

Adicionalmente, se prevé la instalación de sistemas de videovigilancia y control de accesos dentro de la Zona de Bajas Emisiones designada. Esta medida tiene como finalidad abordar las posibles necesidades que puedan surgir en las etapas posteriores del desarrollo de la Zona de Bajas Emisiones en el municipio. Este primer paso se mantendrá activo, al menos, hasta que se apruebe la nueva ordenanza municipal de movilidad, la cual reemplazará a la normativa vigente.

4.2. Estimación de la superficie contaminada y del número de personas expuestas.

La Zona de Bajas Emisiones (ZBE) abarca una superficie total de 15,6 ha. Dentro de esta área, reside una población aproximada de 5.000 personas. Si además consideramos a quienes, pese a no ser residentes, frecuentan la zona por motivos laborales, el número se eleva a unas 15.000 personas que se ven afectadas diariamente por la contaminación y el ruido en el espacio delimitado por la ZBE.

No obstante, no existen datos actualizados que respalden el nivel de exposición de la población de Motril que reside o visita la zona designada como Zona de Bajas Emisiones (ZBE) a los principales contaminantes atmosféricos.

Por este motivo, el proyecto contempla la contratación de un servicio, cuya función será recopilar y analizar las principales fuentes de contaminación, así como investigar la naturaleza y magnitud de dicha contaminación. Este análisis deberá abordar la evaluación de los niveles de concentración de los siguientes contaminantes:

- Dióxido de azufre (SO₂).
- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- Óxidos de nitrógeno (NO_x).
- Monóxido de carbono (CO).
- Ozono (O₃).
- Partículas PM₁₀.
- Partículas PM_{2.5}
- Benceno

Para la realización de los estudios pertinentes, se valorará el empleo de los siguientes modelos: CALPUFF y CHIMERE.

CALPUFF y CHIMERE son dos modelos de calidad del aire que se utilizan para simular y predecir la dispersión de contaminantes atmosféricos, incluyendo gases, partículas y compuestos orgánicos volátiles. Estos modelos son herramientas valiosas en la medición y evaluación de la calidad del aire en una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) y pueden ayudar en la toma de decisiones para mejorar la calidad del aire en la zona.

Modelo CALPUFF:

- Descripción: CALPUFF es un modelo de dispersión atmosférica que se utiliza para simular el transporte y la dispersión de contaminantes a larga distancia y en áreas complejas. Es adecuado para evaluar la dispersión de sustancias químicas, incluyendo gases, partículas y compuestos orgánicos volátiles, en una variedad de escenarios y condiciones meteorológicas.
- Aplicación en una ZBE: CALPUFF se puede utilizar para predecir cómo se dispersarán los contaminantes atmosféricos dentro y alrededor de una ZBE. Esto es importante para evaluar el impacto de las emisiones de tráfico y otras fuentes dentro de la zona y determinar si se cumplen los estándares de calidad del aire.

Modelo CHIMERE:

- Descripción: CHIMERE es un modelo de química-transporte que se utiliza para simular la dispersión y la transformación química de contaminantes atmosféricos. Se enfoca en la formación y la evolución de contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles (COVs) y las partículas finas.
- Aplicación en una ZBE: CHIMERE puede ayudar a comprender cómo las emisiones de vehículos y otras fuentes dentro de una ZBE afectan la composición química del aire. Esto es crucial para evaluar la calidad del aire y la formación de contaminantes secundarios como el ozono troposférico.

Aplicaciones en una ZBE:

- Modelado de Emisiones: Ambos modelos pueden utilizarse para representar las emisiones de tráfico y otras fuentes dentro de una ZBE. Esto incluye la estimación de las concentraciones de gases como el dióxido de nitrógeno (NO₂) y el dióxido de azufre (SO₂).

- Evaluación de Cumplimiento: Estos modelos pueden evaluar si una ZBE cumple con los estándares de calidad del aire establecidos. Si se detecta un incumplimiento, se pueden explorar diferentes escenarios de reducción de emisiones para lograr el cumplimiento.
- Planificación de Medidas: Los resultados de los modelos pueden ayudar en la planificación de medidas de gestión de la movilidad y reducción de emisiones para mejorar la calidad del aire en la ZBE.
- Comunicación con el Público: Los resultados de los modelos también pueden utilizarse en la comunicación con el público para concienciar sobre la calidad del aire y las medidas necesarias para reducir las emisiones y mejorar la salud.

4.3. Datos climatológicos de Motril

Motril, ubicado en la Costa de Granada, goza de un microclima subtropical caracterizado por la abundancia de días soleados, con más de 300 al año. Este singular clima es el resultado de la combinación de factores geográficos, como la protección de la Sierra de Lújar al norte, que bloquea los vientos fríos de Sierra Nevada, y la influencia reguladora del cálido mar Mediterráneo al sur.

Las temperaturas anuales en Motril oscilan entre los 18 y los 20 grados Celsius. Los veranos son cálidos, con máximas que se sitúan entre los 27 y 31 grados, mientras que los inviernos son suaves, con máximas de entre 17 y 19 grados. Siguiendo la Clasificación climática de Köppen, Motril se clasifica como un área con clima semiárido cálido (BSh) debido a su baja precipitación anual.

Mes	Media de las temperaturas mínimas diarias (°C)	Media de las temperaturas máximas diarias (°C)	Precipitación total media (mm)	Media del número de días de lluvia
Enero	9.0	17.6	49.2	5.6
Febrero	9.9	18.3	40.4	5.3
Marzo	11.5	20.0	28.6	4.2
Abril	12.9	21.5	30.8	4.9
Mayo	15.1	23.7	19.7	2.8
Junio	18.4	27.0	6.1	0.9

Julio	20.9	29.5	0.8	0.5
Agosto	21.2	30.1	1.9	0.6
Septiembre	19.1	27.4	21.4	2.9
Octubre	15.8	24.2	46.2	5.5
Noviembre	12.5	20.7	63.8	5.8
Diciembre	10.3	18.6	70.0	6.4

Hablando de precipitaciones, julio y agosto son generalmente muy secos, contrastando con noviembre y diciembre, cuando las lluvias alcanzan sus datos más elevados. En ocasiones, se pueden experimentar lluvias torrenciales.

Este clima mediterráneo, caracterizado por temperaturas agradables y escasas precipitaciones, influye en la calidad del aire en Motril, especialmente durante los cálidos veranos. Las altas temperaturas pueden promover la formación de ozono troposférico, un contaminante del aire que puede afectar negativamente la calidad del aire en una Zona de Bajas Emisiones (ZBE). Además, las condiciones climáticas, como la humedad, pueden influir en la dispersión de contaminantes en la atmósfera.

Por tanto, la planificación de la ZBE de Motril debe considerar estos factores climáticos para garantizar una gestión adecuada de la calidad del aire en la ciudad y lograr sus objetivos de reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire.

Los datos climatológicos normales corresponden a la información recopilada durante el período de 1981-2010 a partir de la estación meteorológica ubicada en la Base Aérea de la Provincia de Granada.

Mes	T	TM	Tm2	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	6.8	12.6	1.1	41	72	5.8	0.7	0.3	3.1	13.1	9.1	170
Febrero	8.5	14.6	2.4	33	68	5.6	0.5	0.3	1.9	6.0	7.4	172
Marzo	11.4	18.0	4.8	35	60	5.1	0.2	0.8	0.8	1.5	7.0	219
Abril	13.1	19.5	6.8	37	57	6.3	0.1	1.0	0.6	0.3	5.5	234
Mayo	17.1	24.0	10.2	30	51	4.7	0.0	1.6	0.2	0.0	6.0	280
Junio	22.5	30.2	14.7	11	43	1.7	0.0	1.9	0.1	0.0	12.8	331
Julio	26.0	34.2	17.7	2	37	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	21.9	362
Agosto	25.5	33.5	17.6	3	41	0.6	0.0	1.2	0.0	0.0	18.7	330
Septiembre	21.6	28.7	14.4	23	51	2.7	0.0	1.8	0.2	0.0	8.6	254

Octubre	16.3	22.6	10.1	38	62	5.1	0.0	1.0	0.8	0.0	6.8	211
Noviembre	10.9	16.5	5.3	50	71	6.7	0.1	0.7	1.8	2.1	6.7	164
Diciembre	7.9	13.1	2.7	50	75	7.2	0.3	0.3	3.2	8.4	7.0	148
Año	15.7	22.3	9.0	352	57	51.9	2.0	11.5	12.8	31.6	118.4	2881

- Mes: Indica el mes del año.
- T (Temperatura Media): Temperatura media mensual en grados Celsius.
- TM (Temperatura Máxima): Temperatura máxima promedio mensual en grados Celsius.
- Tm (Temperatura Mínima): Temperatura mínima promedio mensual en grados Celsius.
- R (Precipitación): Cantidad total de precipitación en milímetros para el mes.
- H (Humedad Relativa): Porcentaje promedio de humedad relativa.
- DR (Días de Lluvia): Número total de días con lluvia en el mes.
- DN (Días de Nieve): Número total de días con nieve en el mes.
- DT (Días de Tormenta): Número total de días con tormenta en el mes.
- DF (Días de Niebla): Número total de días con niebla en el mes.
- DH (Días de Helada): Número total de días con heladas en el mes.
- DD (Días Despejados): Número total de días despejados en el mes.
- I (Insolación): Cantidad total de horas de sol durante el mes.

4.4. Autoridades responsables del Ayuntamiento de Motril

Las autoridades responsables del proyecto son, por este orden, las siguientes:

1. Alcaldía/presidencia del Ayuntamiento de Motril.
2. Concejalía de Movilidad, Transportes y Seguridad Ciudadana.
3. Concejalía de Medio Ambiente.
4. Concejalía de Obras Públicas e Informática.
5. Departamento de Movilidad.
6. Policía Local de Motril.
7. Servicio de Medio Ambiente.
8. Departamento de Grandes Infraestructuras, Proyectos Singulares y Obras.
9. Servicios de Informática, Contratación y Participación Ciudadana.

5. Adaptación de la ZBE de Motrila la normativa y legislación vigentes.

El proyecto de Zona de Bajas Emisiones en Motril se desarrollará con el compromiso de asegurar su integración y coherencia con los instrumentos preexistentes para mejorar la calidad del aire y la salud de sus ciudadanos. Estos instrumentos incluyen:

Planes de calidad del aire

El marco normativo referente a la calidad del aire en la Unión Europea está delineado por la Directiva 2008/50/CE y la Directiva 2004/107/CE, habiendo sido enmendada la primera por la Directiva 2015/1480 del 28 de agosto de 2015.

A nivel nacional, el marco normativo se establece mediante la Ley 34/2007, fechada el 15 de noviembre, la cual abarca la calidad del aire y la protección atmosférica. Esta ley se basa en los principios, enfoques y directrices que definen y guían la política ambiental y de protección atmosférica vigente en la Unión Europea. También incorpora los planteamientos y requisitos técnicos que conforman el acervo comunitario en materia de atmósfera, así como los derivados de convenios internacionales pertinentes. Aborda la gestión de la calidad del aire y la protección atmosférica siguiendo los principios de precaución y acción preventiva, corrección de la contaminación en la fuente misma y el principio de "quien contamina, paga". Todo esto se realiza bajo una perspectiva de corresponsabilidad y un enfoque completo e integrador. Además, la ley establece que, para asegurar su implementación, las Administraciones Públicas ajustarán sus acciones a los principios de información mutua, cooperación y colaboración. La Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública, también considera la calidad del aire respirado como un factor determinante para la salud.

Por otro lado, el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, orientado a la mejora de la calidad del aire, ha sido modificado por el Real Decreto 39/2017, del 27 de enero. Estos decretos contienen disposiciones que abarcan la evaluación y gestión de la calidad del aire, y que afectan a todas las sustancias contaminantes sujetas a regulación. El Real Decreto 102/2011 establece en su artículo 25 los Planes de Acción a corto plazo. Según este artículo, cuando en una zona o aglomeración haya riesgo de que los niveles de contaminantes superen uno o varios umbrales de alerta especificados en su Anexo I, las Comunidades Autónomas y, cuando sea necesario, las Entidades Locales, deberán elaborar Planes de Acción que indiquen las

medidas a tomar en plazos cortos o medios (en el caso de contaminantes secundarios) para reducir el riesgo de superación o su duración. El artículo 28.6 del mismo Real Decreto establece que las Administraciones Públicas pondrán a disposición del público los Planes adoptados y los proporcionarán a las organizaciones interesadas.

Dado que las fuentes predominantes de propagación de los contaminantes más perjudiciales provienen del tráfico rodado, Motril incorporará en su proyecto ampliado de Zona de Bajas Emisiones, en el PMUS actualizado y en las nuevas ordenanzas municipales relacionadas con movilidad, transporte y medio ambiente, medidas de aplicación inmediata en conformidad con el artículo 25 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, referente a la mejora de la calidad del aire.

En función del rango en el que se encuentren los niveles de contaminación se aplicarán las restricciones correspondientes según los siguientes premisas:

- Episodios de contaminación en base a indicadores.
- Residentes y trabajadores en la zona declarada ZBE.
- Restricciones horarias de acceso.
- Etiquetas medioambientales de la DGT.

Las actuaciones clave de los planes de calidad del aire en las Zonas de Bajas Emisiones son una serie de medidas y estrategias diseñadas para reducir la contaminación atmosférica, mejorar la calidad del aire y promover una movilidad más sostenible en áreas urbanas. Estas acciones son fundamentales para lograr los objetivos de salud pública, mitigar el cambio climático y crear un entorno más saludable y habitable para los ciudadanos. Algunas de las actuaciones clave que se contemplarán en la Zona de Bajas Emisiones de Motril, son:

- Restricciones de acceso: Establecer zonas (ZBE y ZES) en las cuales los vehículos altamente contaminantes tendrán prohibido o restringido el acceso. Esto reduce directamente las emisiones de contaminantes en esas áreas y promueve el uso de vehículos más limpios. Esta medida sólo se aplicará si se superan durante varios días consecutivos los niveles máximos de contaminación.
- Promoción de la movilidad sostenible: Fomentar el uso del transporte público, la bicicleta, el caminar y otros modos de transporte no motorizados. Se contemplan medidas como la creación de carriles bici, aceras y espacios peatonales más amplias y

sistemas de alquiler de bicicletas y VMP para hacer que estos modos de transporte sean más atractivos y accesibles.

- Incentivos para vehículos limpios: Ofrecer beneficios y descuentos a los propietarios de vehículos de bajas emisiones, como estacionamiento gratuito. Esto estimula la adopción de vehículos más limpios y reduce la dependencia de los vehículos altamente contaminantes.
- Fomento del transporte público: Mejorar y ampliar la red de transporte público, aumentando la frecuencia y cobertura de autobuses y trenes. Esto facilita a los ciudadanos elegir el transporte público como una alternativa viable al uso del automóvil privado.
- Infraestructura de carga eléctrica: Apoyar una red sólida de puntos de carga para vehículos eléctricos, lo que hace que sea más conveniente y práctico para los conductores hacer la transición a vehículos eléctricos.
- Planificación urbana y diseño de calles: Rediseñar las calles y espacios públicos para priorizar a los peatones y ciclistas, especialmente en la ZBE delimitada, promoviendo un entorno más amigable y seguro para los modos de transporte no motorizados.
- Monitorización y seguimiento: Implementar sistemas de monitoreo en tiempo real de la calidad del aire para evaluar el impacto de las medidas y realizar ajustes según sea necesario.
- Educación y concienciación: Realizar campañas de sensibilización para informar a los ciudadanos sobre los beneficios de una movilidad más sostenible y los riesgos asociados con la contaminación del aire.
- Colaboración intersectorial: Fomentar la colaboración entre diferentes departamentos gubernamentales, así como con la sociedad civil y el sector privado, para una implementación exitosa y una gestión continua de las medidas.
- Inversión en tecnología limpia: Apoyar la investigación y desarrollo de tecnologías de transporte más limpias, como vehículos eléctricos, híbridos y de hidrógeno, para reducir las emisiones en el futuro, sobre todo en la flota de transportes del Ayuntamiento de Motril.

Planes de Acción contra el Ruido

El proyecto de Zona de Bajas Emisiones de Motril se establecerá con un sólido enfoque en su integración y coherencia con los recursos disponibles, con el propósito de cumplir con las

disposiciones de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, fechada el 25 de junio de 2002, referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Para lograr este objetivo, se elaborarán las recomendaciones necesarias para la creación de los Planes de Acción tal como establece su artículo 8.

Los principales elementos que habrá de contemplar el Plan de Acción contra el Ruido en el proyecto de Zona de Bajas Emisiones de Motril son los siguientes:

- Detallada descripción de la aglomeración, identificando los ejes viarios primarios y otras fuentes de ruido consideradas.
- Especificación de la entidad responsable, marco jurídico y límites establecidos en relación al ruido.
- Presentación resumida de los resultados obtenidos a partir del mapeo del ruido, junto con la evaluación de la cantidad estimada de personas expuestas a niveles de ruido. Determinación de los problemas y situaciones que necesitan mejoras.
- Explicación de las medidas ya en vigor para mitigar el ruido y proyectos en etapa de preparación.
- Documentación de las consultas públicas realizadas al respecto.
- Desarrollo de la estrategia a largo plazo.
- Presentación detallada de las acciones planeadas para los próximos cinco años, incluyendo medidas para preservar áreas de tranquilidad. Inclusión de información económica sobre estas medidas, así como evaluaciones de su efectividad.

La implementación de estas medidas asegurará la alineación del proyecto de Zona de Bajas Emisiones de Motril con directrices de la Directiva 2002/49/CE, contribuyendo así a mejorar el entorno sonoro y fomentar un ambiente más saludable y placentero para los habitantes.

Plan de Acción de la Agenda Urbana Española

El proyecto final de la ZBE en Motril estará completamente alineado con la Agenda 2030, un documento estratégico que trae los objetivos de las Agendas Urbanas de las Naciones Unidas y la Unión Europea al contexto español.

A través de la Agenda Urbana se establece un marco estratégico y un conjunto de indicadores que abarcan la compleja realidad que determina la sostenibilidad ambiental, social y económica, aspectos influidos por la implementación de una Zona de Bajas Emisiones.

Específicamente, en su quinto objetivo estratégico, se establece el compromiso de fomentar la proximidad y la movilidad sostenible, objetivo último del Proyecto de Zona de Bajas Emisiones de Motril.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático establece varios objetivos, entre los que se encuentra la "integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y urbana" en el ámbito de Ciudad, Urbanismo y Edificación, así como la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en la planificación estratégica del sector transporte en el ámbito de Movilidad y Transporte. En línea con esto, el primer Programa de Trabajo del PNACC ha incluido medidas concretas para promover proyectos de Zonas de Bajas Emisiones, como es el caso del proyecto en Motril.

En consecuencia, la versión final de la ZBE en Motril estará totalmente en consonancia con las directrices y consideraciones del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Estrategia Estatal por la Bicicleta

Motril es un municipio que ha desarrollado un sólido entorno para el ciclismo, en gran parte debido a su entorno privilegiado rodeado de montañas y campo, que ofrece algunas de las mejores rutas de la provincia.

Esta característica distintiva de la ciudad se refleja en su diseño urbano más reciente, que ha adecuado avenidas y carriles destinados a las bicicletas. Este enfoque está en línea con la Estrategia Estatal por la Bicicleta, aprobada por el Consejo del Gobierno de España el 8 de junio de 2021. En este documento estratégico, se destacan las acciones necesarias para convertir la bicicleta en un medio de transporte, turismo, ocio y deporte que aporte valor a la sociedad. La Estrategia Estatal por la Bicicleta establece prioridades y áreas temáticas que guiarán las políticas públicas relacionadas con la bicicleta en los próximos años.

Con esta base, el proyecto de Zona de Bajas Emisiones de Motril incorporará la promoción del uso de la bicicleta en su nueva ordenanza municipal de movilidad. La bicicleta se erige, así como uno de los recursos más efectivos contra la contaminación en la ciudad.

6. Origen de la contaminación

Actualmente, se carece de estudios que proporcionen datos claros sobre la contaminación provocada por las emisiones de gases y el ruido derivado del tráfico rodado en Motril y más concretamente en la Zona de Baja Emisiones que se irá implementando. Los datos de que se dispone se detallan en el apartado 8 de este proyecto. Ante esta situación, el Ayuntamiento de Motril plantea financiar, bien con recursos propios o con ayudas y subvenciones nacionales o europeas, estudios que permitan identificar el nivel de gases contaminantes presentes en la ciudad, así como la intensidad del ruido y su impacto en la salud pública.

Estos estudios e indicadores desempeñarán un papel fundamental en la configuración definitiva del proyecto de la Zona de Bajas Emisiones de Motril, y la nueva ordenanza municipal sobre la materia. La obtención de estos datos resulta esencial para tomar decisiones informadas y eficaces en la creación de un entorno más saludable y sostenible en nuestra ciudad. Los detalles sobre este asunto se abordan en el apartado siguiente.

El objetivo que se persigue es obtener datos sobre:

- Evolución de la calidad del aire en las estaciones de tráfico: evolución de los niveles de concentración de los diferentes contaminantes registrados en los puntos de medición de tráfico del municipio.
- Evolución de la exposición de la población a la contaminación atmosférica: número de habitantes que residen en el área donde la contaminación atmosférica supera el umbral de protección de la salud humana.
- Evolución de temperatura en las diferentes zonas del municipio y sus posibles causas.
- Realización de mapa de ruidos y su afección en la ZBE.
- Evolución de los parámetros básicos de la movilidad: intensidad horaria y diaria de vehículos según la tipología de vehículos y la clasificación ambiental.
- Evolución del parque censado por tipología de combustible y antigüedad.

Algunos de estos indicadores saldrán del tratamiento de los datos obtenidos por las cámaras de videovigilancia y tráfico que se instalarán en el municipio. Para ello, será necesario automatizar la gestión de esta información, puesto que la gran cantidad de datos generados dificulta su posterior tratamiento.

La realización de un estudio así, deviene del objetivo que tiene una Zona de Bajas Emisiones por mejorar la calidad del aire en las zonas delimitadas, y que éste debe poder medirse

siempre que se requiera. Este control mediante estudios se llevará a cabo a través de los contaminantes legislados, para los cuales se establecen diferentes criterios de calidad.

- Valores límite (objetivos para la protección de la salud): definidos para SO₂, NO₂, partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, Pb, C₆H₆ y CO.
- Valor objetivo y objetivo a largo plazo (objetivos para la protección de la salud): definidos para partículas PM_{2,5}, As, Cd, Ni, B(a)P y O.
- Niveles críticos (objetivos para la protección de la vegetación): definidos para SO₂ y NO_x.

Contaminante	Valor límite (VL)/ Valor objetivo (VO)/ Umbral de alerta	Concentración	Periodo promedio	Número de superaciones Máximas/año	Fecha cumplimiento
SO ₂	Valor límite horario (VLH)	350 µg/m ³	1 hora	24 horas/año	2005
	Valor límite diario (VLD)	125 µg/m ³	24 horas	3 días/año	
	Umbral de alerta	500 µg/m ³	3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona o aglomeración entera		
NO ₂	Valor límite horario (VLH)	200 µg/m ³	1 hora	18 horas/año	2010
	Valor límite anual (VLA)	40 µg/m ³	1 año		
	Umbral de alerta	400 µg/m ³	3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona o aglomeración entera		
PM ₁₀	Valor límite diario (VLD) ¹⁴	50 µg/m ³	24 horas	35 días/año	2005
	Valor límite anual (VLA)	40 µg/m ³	1 año		
PM _{2,5}	Valor límite anual (VLA)	25 µg/m ³	1 año		2015
Pb	Valor límite anual (VLA)	0,5 µg/m ³	1 año		2005
CO	Valor límite (VL)	10 mg/m ³	Máximo en 24 horas de las medidas móviles octohorarias		2005
C ₆ H ₆	Valor límite anual (VLA)	5 µg/m ³	1 año		2010
O ₃	Valor objetivo (VO)	120 µg/m ³	Máximo en 24 horas de las medidas móviles octohorarias	25 días/año (en un promedio de 3 años)	2010
	Objetivo a largo plazo (OLP)	120 µg/m ³			No definida
	Umbral de información	180 µg/m ³	1 hora		2010
	Umbral de alerta	240 µg/m ³	1 hora ¹⁵		2010
As	Valor objetivo (VO)	6 ng/m ³	1 año		2013
Cd	Valor objetivo (VO)	5 ng/m ³	1 año		2013
Ni	Valor objetivo (VO)	20 ng/m ³	1 año		2013

Imagen 12. Objetivos legislados de calidad del aire para la protección de la salud por contaminante. Fuente: Directrices para la creación de una ZBE. Gobierno de España.

Además de la reducción de la contaminación por la emisión de gases, las Zonas de Bajas Emisiones tienen como objetivo abordar cambios que influyan de manera directa en la reducción del ruido proveniente de los vehículos de forma que se garantice una mejora del ambiente sonoro. Medidas de calmado de tráfico más ambiciosas (supermanzanas, áreas ambientales, etc.) que puedan ser monitorizadas a través de la medición de los niveles sonoros y de contaminación, serán abordadas gradualmente en la zona de bajas emisiones de nuestra ciudad.

En el caso de Motril, de acuerdo al artículo 5.5. del real Decreto 1367/2007, al no disponer de datos cuantitativos sobre la incidencia del ruido, la regulación vendrá determinada por el uso

característico de la zona. Las áreas acústicas en las que se clasifica el territorio para su delimitación por ruidos se definen en base al uso predominante del suelo:

- a) Uso residencial.
- b) Uso industrial.
- c) Uso recreativo y espectáculos.
- d) Uso terciario distinto del uso recreativo.
- e) Uso sanitario, docente y cultural.
- f) Sistemas generales de infraestructuras de transporte.
- g) Espacios y parques naturales.

7. Objetivos cuantificables e indicadores a estudiar en la ZBE

La determinación de los niveles de contaminación ambiental y sonora, así como su seguimiento en la ZBE y el núcleo urbano de Motril sólo se puede llevar a cabo mediante la implementación de un buen sistema teórico y tecnológico.

El Ayuntamiento de Motril, para ello, tendrá en cuenta los principales indicadores medibles y extraídos de los aparatos de medición y cámaras instaladas en la ciudad.

Los objetivos generales y sus indicadores son los siguientes:

Objetivo 1: Reducción de emisiones de gases contaminantes y efecto invernadero

- Indicador 1: Reducción porcentual anual de emisiones de CO₂ y otros gases contaminantes en la ZBE.
- Indicador 2: Disminución de la concentración promedio de partículas PM_{2.5} y PM₁₀ en el aire.
- Indicador 3: Reducción de la huella de carbono de los vehículos dentro de la ZBE.

Objetivo 2: Mejora de la calidad del aire

- Indicador 4: Disminución de los niveles de dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂) en el aire.
- Indicador 5: Variación de los niveles de ozono (O₃) y monóxido de carbono (CO) antes y después de la implementación de la ZBE.

Objetivo 3: Promoción de la movilidad sostenible

- Indicador 6: Aumento porcentual del uso de transporte público en la ZBE.
- Indicador 7: Incremento de la cantidad de desplazamientos en bicicleta y a pie.
- Indicador 8: Cambio en el número de vehículos eléctricos y de bajas emisiones dentro de la ZBE.

Objetivo 4: Impacto en la salud pública

- Indicador 9: Reducción de las hospitalizaciones y enfermedades respiratorias relacionadas con la contaminación del aire.
- Indicador 10: Cambio en la percepción de la calidad del aire por parte de los residentes de la ZBE.

Objetivo 5: Reducción del ruido ambiental

- Indicador 11: Disminución del nivel de ruido en decibelios (dB) en las áreas afectadas por la ZBE.
- Indicador 12: Evaluación de la percepción del ruido por parte de los habitantes de la ZBE.

Objetivo 6: Eficiencia energética y uso del espacio:

- Indicador 13: Cambio en el consumo de energía de los vehículos dentro de la ZBE.
- Indicador 14: Uso y ocupación del espacio público destinado a vehículos y transporte no motorizado.

Objetivo 7: Fomento de la concienciación y participación ciudadana

- Indicador 15: Participación en encuestas y actividades de concienciación sobre la ZBE.
- Indicador 16: Número de residentes que adoptan hábitos de movilidad más sostenibles.

Además de todos los objetivos generales establecidos para llevar el control de éxito de la implementación de una Zona de Bajas Emisiones, el Ayuntamiento de Motril atenderá con especial atención los siguientes objetivos:

- Calidad del aire.
- Cambio climático y movilidad sostenible.
- Ruido.

En consecuencia, los principales indicadores demostrables y cuantificables que se tendrán en cuenta, una vez la ZBE de Motril esté plenamente implementada, son:

Indicadores del aire

En entornos urbanos, alrededor del 50% de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) proviene de la combustión en los motores de vehículos. El resto de las fuentes de emisión incluye las viviendas particulares y actividades como la construcción, la industria y la generación eléctrica. Por consiguiente, enfocar los esfuerzos en el tráfico es fundamental para reducir las emisiones.

Los vehículos son el principal origen de emisión de contaminantes como el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (VOC) y material particulado (PM). Además de estas emisiones directas del motor, el desgaste de frenos y neumáticos, así como la erosión del pavimento y la resuspensión de partículas depositadas en la carretera, contribuyen a la emisión de material particulado en el aire, tanto en vehículos de combustión como en vehículos eléctricos.

Para llevar a cabo mediciones precisas, se tomarán como referencia los valores registrados por las estaciones de calidad del aire en el municipio. Además, se llevarán a cabo estudios in situ dentro de la Zona de Bajas Emisiones. Para monitorear estas estaciones de calidad del aire, se seguirá la evolución de los contaminantes, incluyendo, al menos, los valores límite de calidad del aire estipulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relacionado con la mejora de la calidad del aire, en relación con las emisiones del tráfico:

Dióxido de nitrógeno:

- Evolución del Valor límite horario (VLH)
- Evolución del Valor límite anual (VLA)

Partículas PM10:

- Evolución del Valor límite diario (VLD)
- Evolución del Valor límite anual (VLA)

Partículas PM2,5:

- Evolución del Valor límite anual (VLA)

Con el propósito de respaldar la toma de decisiones basadas en la monitorización de la calidad del aire, se considerarán los valores límite establecidos en la Directiva de Calidad del Aire de la Unión Europea

CATEGORÍA DEL ÍNDICE	MENSAJES PARA LA SALUD	SO ₂	PM2,5	PM10	O ₃	NO ₂
Buena	Calidad del aire satisfactoria	0-100	0-10	0-20	0-50	0-40
Razonablemente Buena	Calidad del aire aceptable, la contaminación no supone un riesgo para la salud	101-200	11-20	21-40	51-100	41-90
Regular	La calidad del aire probablemente no afecte a la población general pero puede presentar un riesgo moderado para los grupos de riesgo	201-350	21-25	41-50	101-130	91-120
Desfavorable	Toda la población puede experimentar efectos negativos sobre la salud y puede tener efectos mucho más serios en los grupos de riesgo	351-500	26-50	51-100	131-240	121-230
Muy Desfavorable	Condiciones de emergencia para la salud pública, la población entera puede verse seriamente afectada	501-750	51-75	101-150	241-380	231-340
Extremadamente Desfavorable	Condiciones de emergencia para la salud pública, la población entera puede verse gravemente afectada	751-1250	76-800	151-1200	381-800	341-1000

Tabla ICA en función de los valores límite de los contaminantes establecidos por la Directiva de Calidad del Aire de la UE. Fuente: Directrices para la creación de una ZBE. Ministerio de Transportes, Movilidad, y Agenda Urbana

Indicadores de cambio climático y movilidad sostenible de la ZBE de Motril

- Distribución Modal del Automóvil Particular (Desplazamientos en Automóvil Particular / Desplazamientos Totales)
- Variación en la Distribución Modal del Automóvil Particular (%):
 - En la Fase de Diagnóstico, Antes de la Implantación y Desde la Aprobación de la ZBE.
 - En el Último Año.
- Distribución Modal en Modos Activos:
 - Desplazamientos a Pie: Desplazamientos a Pie / Desplazamientos Totales.

- Desplazamientos en Bicicleta / Desplazamientos Totales.
- Variación en la Distribución Modal en Modos Activos (Desglosados en Desplazamientos a Pie y Desplazamientos en Bicicleta) (%):
 - Desde la Aprobación de la ZBE.
 - En el Último Año.
- Distribución Modal (Preferiblemente en % de Pasajeros por Kilómetro, de lo Contrario en % de Desplazamientos):
 - Autobús.
 - Bicicleta.
 - Otros Vehículos de Movilidad Personal (Patinetes y Otros).
 - Total en transporte público.
- Variación en la Distribución Modal del Transporte Público (%):
 - Desde la Aprobación de la ZBE.
 - En el Último Año.
- Red de Transporte Público:
 - Número de Líneas.
 - Longitud Total de las Líneas.
 - Cobertura de la Red (% de Población, % de Empleos y % de Territorio) para Distancias de 300 Metros a Paradas de Autobús Urbano.
 - Velocidad Media Comercial.
 - Tiempos de Viaje en Transporte Público vs. Automóvil Particular.
 - Cobertura Horaria.
 - Frecuencias Medias.
 - % de Paradas o Estaciones Dentro/Fuera de las ZBE.
 - Grado de Intermodalidad: Facilidad para el Transbordo (Distancias Cortas, Intuitivas, Señalizadas y Sin Barreras Físicas, Utilización del Mismo Billeto, etc.).
 - Flota de Autobuses de Bajas Emisiones o con Combustibles "Limpios" y Accesibles para el Transporte Público Urbano.
 - Vehículos de Nulas o Bajas Emisiones (No de Vehículos y % sobre el Total del Parque Circulante).
- Sostenibilidad de la Distribución Urbana de Mercancías (Última Milla):
 - % de Repartos con Última Milla en Modos Activos (A Pie o en Bicicleta).
 - % de Repartos con Última Milla en Vehículos Eléctricos.

- Densidad de Centros de Distribución de Carga (No. de Centros por Hectárea).
- Recuperación de Zonas Verdes:
 - % de Zonas Verdes Recuperadas.
- Contribución de los Edificios a las ZBE:
 - Superficie Construida Obtenida de Licencias de Rehabilitación de Edificios entre la Superficie Total del Parque Edificatorio.
 - % de Edificios en la ZBE en Diferentes Tramos de Calificación Energética (Letras A hasta G) para Medir las Emisiones de CO₂, Eficiencia Energética e Integración de Energías Renovables en los Edificios.
 - Proximidad de la Población a Redes de Itinerarios Peatonales y Ciclistas (Distancia Considerada: 300 Metros).
- Aparcamiento para Vehículo Privado:
 - % de Estacionamientos Retirados.
- Dotación de Aparcamientos para Bicicletas:
 - Capacidad (No. de Plazas de Aparcamiento de Bicicleta / Población).
 - % de Población con Acceso a Aparcamiento para Bicicletas a una Distancia Inferior a 100 Metros.
 - % de Estaciones de Tren/Metro/Tranvía con Aparcamiento para Bicicletas.
- Distribución y Dotación del Viario:
 - (Superficie de Viario Peatonal / Superficie Total del Viario Público).
 - (Superficie de Viario para Vehículos Motorizados / Superficie Total del Viario Público).
 - (Longitud de Carriles Bici / Longitud Total del Viario). Según las Recomendaciones sobre la Acera y la Prioridad Peatonal de la FEMP77, no se incluirán en este indicador los carriles bici ejecutados sobre acera, en calles peatonales o en calles compartidas con prioridad peatonal.
 - (Longitud de Ejes con Red de Transporte Público / Longitud Total del Viario).
- Porcentaje de Población Cercana a Zonas Verdes o de Esparcimiento. Para la Definición de los Ámbitos de Proximidad, se Seguirá el Siguiete Criterio:
 - Zona Verde / Esparcimiento > 1,000 m²: Distancia Máxima 300 Metros.
 - Zona Verde / Esparcimiento > 5,000 m²: Distancia Máxima 500 Metros.
 - Zona Verde / Esparcimiento > 1 Hectárea: Distancia Máxima 900 Metros.

Indicadores de ruido

Para evaluar la calidad acústica del municipio, se utilizarán diversos dispositivos de medición distribuidos en áreas donde el ruido impacta negativamente en la calidad de vida de los habitantes de Motril.

El seguimiento se realizará conforme a los indicadores establecidos en la normativa de ruido, especialmente para distintos períodos horarios: día, tarde y noche (L_d , L_e , L_n), siguiendo lo especificado en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, sobre el Ruido, en relación con la zonificación acústica, los objetivos de calidad y las emisiones acústicas.

Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del mencionado Real Decreto 1367/2007, en las áreas urbanizadas existentes se deben cumplir los objetivos de calidad acústica definidos para estos indicadores en la Tabla A del Anexo II, dependiendo de la zona acústica

corresponde en cada caso:

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

Imagen 13. Objetivos legislados de calidad acústica según naturaleza del uso del suelo. Fuente: Directrices para la creación de una ZBE. Gobierno de España.

8. Conclusiones del área municipal de Medio Ambiente en lo que a contaminación atmosférica y acústica se refiere:

8.1 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

1. Datos Generales

1.1 Datos estadísticos de contaminación del aire en Motril, índices de calidad del aire, histórico de años anteriores y actual.

Los datos disponibles sobre contaminación del aire en el municipio de Motril proceden de la estación de control situada en el Parque de las Provincias, integrada en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía gestionada por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía. Esta estación cambió de ubicación en el año 2021, trasladándose a su posición actual desde el Parque de los Pueblos de América.

Esta estación mide mediante sensores automáticos los siguientes parámetros: SO₂, NO/NO₂/NO_x, CO, O₃, SH₂ y parámetros meteorológicos; y mediante métodos manuales y automáticos, partículas PM₁₀ y PM_{2.5}.

En base a los datos disponibles publicados en los informes mensuales y anuales por la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía, se observa que los dos contaminantes que sobrepasan los niveles de referencia son el ozono (O₃) y las partículas por debajo de 10 micras (PM₁₀). En el periodo 2015-2021, el ozono ha sido responsable de condiciones malas o muy malas de calidad del aire en 4,29 días de media, mientras que las PM₁₀ lo han sido en 3,28 días de media.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Media
O3	6	1	4	7	5	3	4	4,29
PM10	2	9	0	8	0	2	2	3,28

Los óxidos de Nitrógeno no han sobrepasado los umbrales legales durante el periodo de referencia.

1.2 Factores que causan la contaminación, origen, fuentes, con especial atención al tráfico de vehículos. Naturaleza y evaluación de la contaminación. Contribución del tráfico de vehículos, en base su clasificación ambiental según la DGT, a la contaminación atmosférica.

Los contaminantes que superan los niveles establecidos medidos en la estación de control de Motril son el ozono y las partículas por debajo de 10 micras.

El ozono troposférico es un contaminante típico de la Europa mediterránea que se forma cerca de la superficie terrestre por efecto combinado de la radiación solar y las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COV) a partir de la combustión de carbón, petróleo o gas en centrales eléctricas, vehículos a motor y calderas urbanas e industriales.

Otra característica particular de la química del ozono es que éste se acumula a una cierta distancia de las fuentes de sus contaminantes precursores, por lo que, paradójicamente, afecta mucho más a las zonas rurales y periurbanas que a los centros de las ciudades.

Como contaminante secundario, no existe ninguna fuente que lo emita directamente (a excepción de su empleo como depurador, pero de descomposición inmediata), sino que aparece en una secuencia de reacciones iniciada por óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COV), especialmente hidrocarburos, en presencia de radiación visible.

Se trata por tanto de un contaminante con múltiples fuentes que en nuestras proximidades incluyen la combustión en la central térmica de la fábrica de papel, el almacenaje de hidrocarburos en las instalaciones portuarias, el tráfico marítimo y terrestre y, por supuesto, la circulación de vehículos a escala local.

El material particulado, se clasifica como primario si es emitido directamente a la atmósfera o secundario si se forma a partir de reacciones entre contaminantes dentro de la atmósfera, o se modifica por condensación y crecimiento.

La principal fuente de partículas primarias son los procesos de combustión, en particular de la combustión del carbón. En nuestra zona geográfica esta fuente primaria puede ser superado por el material particulado procedente de la resuspensión originada en las tareas agrícolas y por el transporte a larga distancia de material fino con tamaños entre 5 y 10 micras procedente de tormentas de polvo originadas en el norte de África.

Las partículas secundarias se forman típicamente a partir de productos de baja volatilidad que se generan dentro de la atmósfera, por ejemplo, por la oxidación del dióxido de azufre a ácido sulfúrico.

En las ciudades europeas el material particulado generado en procesos de combustión procede tanto de los sistemas de calefacción de edificios como de las emisiones generadas por el tráfico rodado con una especial importancia en los motores de ciclo diésel con tecnologías de motor anteriores al año 2000. Los tamaños del material particulado emitido por los motores se sitúan dentro de la fracción PM_{2,5}.

2. Zona de Bajas Emisiones.

2.1 Estimación de la mejora de la calidad del aire y de la mitigación de gases de efecto invernadero que supondría la restricción de la circulación de vehículos en la zona de baja emisiones en distintos escenarios hipotéticos.

No se dispone de datos específicos de pautas de movilidad, parque motorizado o calidad del aire dentro de la ZBE propuesta, por lo que sería necesario la obtención de esta información como punto de partida para cualquier estimación sobre la incidencia ambiental de las medidas de restricción planteadas. No obstante, del examen de los documentos sobre movilidad existentes puede extraerse algunas conclusiones que pueden orientar su definición.

La ZBE propuesta se incluye dentro de la sectorización definida como Casco Antiguo y Casco Comercial en el documento Revisión del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Motril. Trabajos de Información, Toma de Datos, Análisis Y Diagnóstico, Julio de 2018 y abarca una superficie aproximada de 15,6 ha., aproximadamente el 5% del casco urbano. De acuerdo con este documento, en el casco antiguo y comercial viven casi 7.000 personas, el 11% de la

población municipal, y un número de vehículos censados con densidad baja a media (menor de 15). Los principales centros atractores son las oficinas municipales, cuatro centros de enseñanza, teatro, museo, dos salas de exposiciones, comercios, servicios y locales de restauración. Se trata por tanto de una zona urbana con clara orientación al ocio, las compras y la residencia que justifican los principales motivos de desplazamiento.

Los desplazamientos mayoritarios en el municipio se realizan a pie (53%) y en vehículo propio (45%), dándose la paradoja de que el medio más ineficiente es el autobús como consecuencia de su baja ocupación. Las razones mayoritarias para el desplazamiento son el trabajo (25,8%), ocio (30%) y compras (12,1%).

Los desplazamientos con motivo de ocio y compras, que caracteriza la atracción de la ZBE propuesta, se realiza mayoritariamente a pie.

Los desplazamientos en vehículo propio se realizan mayoritariamente con motivo del trabajo, en trayectos de medias distancias (entre 10 y 30 minutos), con concentración horaria (8-10h (34%), 13h (10,46%) y 16-17h (16%) y canalizándose a través de las arterias de tráfico centrales y periféricas.

Un dato importante a resaltar es que el parque más envejecido del municipio corresponde con los segmentos de furgonetas y camiones, con una edad media de 13,92 y 15,23 años respectivamente, entre los que se encuentran los vehículos que prestan servicios de suministro a los establecimientos situados dentro de la ZBE propuesta.

2.2. Valoración de idoneidad de la zona delimitada o en su defecto propuestas de posible modificación del ámbito territorial de la ZBE o de creación de subzonas adyacentes a la misma. Propuestas de alternativas a las restricciones propuestas que mejorarían la calidad del aire.

En términos estrictamente de calidad del aire y su impacto sobre la salud, la zonificación de bajas emisiones debería incidir sobre ambos aspectos: los desplazamientos que concentran la mayor intensidad, que corresponde con motivos de trabajo, y la distribución de la población vulnerable a la contaminación, coincidente con las franjas de menor y mayor edad, así como sus centros atractores.

En el primer caso, debería considerarse la posibilidad de integrar los polígonos industriales y los principales centros de trabajo del municipio en la zonificación, con una clara apuesta por el fomento del transporte público, tal como se recoge en los documentos de movilidad municipales.

En el segundo caso, deberían integrarse las zonas del casco urbano con mayor densidad de población vulnerable, los parques de uso público, los centros de enseñanza, guarderías, hospital y centros sanitarios.

En este sentido hay que recordar que la experiencia existente en este momento sobre ZBE en Europa indica que deben ser lo más extensas posibles y que su definición debe estar acompañada de otras medidas que fomenten la disminución del uso del vehículo privado: mejoras de calidad de los espacios urbanos y accesos peatonales, infraestructura ciclista y mejoras sustanciales en el transporte público, todas ellas incluidas en el PMUS de Motril.

Todas estas circunstancias se irán evaluando escalonadamente y aplicando por el ayuntamiento dependiendo de la evolución de los resultados cuantitativos de contaminación y las necesidades del municipio a lo largo de los próximos años según el calendario de revisiones que se establece.

2.3 Informe sobre la necesidad o no desde el punto de vista ambiental de la implantación de la ZBE propuesta en nuestro municipio. Propuesta de ubicación de las futuras estaciones de medición de la contaminación y del ruido.

La implantación de la ZBE en nuestro municipio es una obligación legal recogida en Real Decreto 1052/2022 de 27 de diciembre. La insuficiencia de datos es la principal barrera para la definición de los límites de la ZBE de forma rigurosa en el municipio, especialmente la relacionada con la distribución de la población vulnerable y los patrones de movilidad dentro del casco urbano, fuera de las vías preferenciales de circulación de los vehículos a motor. Sin duda, la localización de una estación de control de contaminación atmosférica dentro de los límites de la ZBE resulta básica para controlar el éxito de su implantación en términos de calidad del aire.

8.2 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

1. Naturaleza y evaluación de la contaminación acústica, histórico y actual.

Las principales fuentes de contaminación acústica en el exterior del término municipal de Motril, exceptuando actividades de carácter ocasional y extraordinario como las fiestas de barrio, Fiestas Patronales, Cruces de Mayo, conciertos en la vía pública y eventos en la Plaza de Toros, atracciones de feria en plazas dentro del casco urbano y similares son las siguientes ordenadas conforme a su incidencia sobre la ciudadanía.

- Terrazas y veladores de establecimientos de hostelería.
- Zonas de ocio por concentración de personas en el exterior (Paseo de las Explanadas).
- Música en el exterior de chiringuitos y establecimientos situados en la proximidad del dominio público marítimo terrestre.
- Vehículos a motor, en especial motos y motocicletas, por escape libre, defectuoso, manipulado o en mal estado.

En lo relativo a la contaminación acústica generada por la densidad del tráfico rodado en Motril, históricamente no se tiene conocimiento de quejas generalizadas de la ciudadanía, salvo alguna queja por molestias por ruido de tráfico en el cruce de la calle Santísimo con la calle Ancha y en la propia calle Santísimo. Sí se han atendido algunas quejas y consultas sobre el ruido molesto procedente de los escapes de las motos y motocicletas.

2. Fuentes de ruidos existentes en el municipio y en particular en la ZBE propuesta.

Con carácter general:

- Terrazas y veladores de establecimientos de hostelería.
- Música en el exterior de chiringuitos y establecimientos situados en la proximidad del dominio público marítimo terrestre.
- Zonas de ocio por concentración de personas en el exterior como las de Paseo de las Explanadas, Plaza del Tranvía y Plaza Mayoral.
- Vehículos a motor, en especial motos y motocicletas, por escape libre, defectuoso, manipulado o en mal estado.

En particular en la ZBE:

- Terrazas y veladores de establecimientos de hostelería.
- Vehículos a motor, en especial motos y motocicletas, por escape libre, defectuoso, manipulado o en mal estado.

3. Propuesta de medidas que contribuyan a mejorar la calidad acústica.

La calidad acústica del municipio se puede mejorar haciendo cumplir la normativa de aplicación.

3.1 En relación con los vehículos a motor y ciclomotores:

Se propone la realización de campañas para intervenir sobre cualquier vehículo que a juicio de los Agentes de Policía Local, emitan un nivel de ruido anormal, debido al uso de escapes no homologados, defectuosos o en mal estado. Se dispone de un amplio abanico de normas relativas a las infracciones por emisión de ruidos de los vehículos a motor.

3.2 En relación con las terrazas y veladores de los establecimientos de hostelería.

Los establecimientos se deben ajustar a las condiciones de la autorización de terrazas y veladores, fundamentalmente en cuanto a ocupación y horarios.

3.3 En relación con las zonas de ocio por concentración de personas en el exterior, Paseo de las Explanadas.

- Evitar el consumo de bebidas en el exterior.
- Control de aforos y horarios de terrazas y veladores en los establecimientos de hostelería próximos.

3.4 En relación con los chiringuitos y establecimientos situados en la proximidad del dominio público marítimo terrestre.

- Que los establecimientos se ajusten a las licencias que tienen concedidas para el ejercicio de la actividad, fundamentalmente en los relativo a equipos de reproducción sonora y horarios.
- Cumplir las condiciones de las autorizaciones para música en el exterior y actuaciones en directo de pequeño formato, fundamentalmente en cuanto al horario.
- Cumplir el horario de cierre establecido para las zonas al aire libre.

4. Propuesta de ubicación de las futuras estaciones de medición de la contaminación acústica.

Para evaluar la incidencia del ruido procedente del tráfico rodado en los siguientes puntos:

- Cruce calle Camino de San Antonio con calle Ancha.
- Cruce calle Santísimo con calle Ancha.
- Rotonda calle Posta.
- Cruce calle Nueva calle Cuevas.
- Rotonda Plaza San Sebastián.

Para evaluar la eficacia de la incidencia del tráfico rodado en la futura ZBE una vez implementada:

- Cruce calle Catalanes con calle Emilio Moré.

Para otras evaluaciones de la contaminación acústica procedentes de otras fuentes sonoras en el término municipal de Motril:

- Paseo de las Explanadas.
- Plaza del Tranvía.
- Plaza del Mayoral.
- Calle Rector Lorenzo Morillas Cuevas.
- Avenida Julio Moreno.

8.3 ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE LA SITUACIÓN.

1. Problemas en el estudio.

En relación con la contaminación atmosférica, la insuficiencia de datos es la principal barrera para la definición de los límites de la ZBE de una forma rigurosa en el municipio, especialmente la relacionada con la distribución de la población vulnerable y los patrones de movilidad dentro del casco urbano, fuera de las vías preferenciales de circulación de los vehículos a motor.

En relación con la contaminación acústica que puede generar el tráfico rodado, no se dispone de ningún documento actualizado sobre zonificación acústica, mapa de ruidos ni se tienen datos sobre monitorización de niveles ruidos. Las propuestas y medidas en esta materia se han referenciado sobre datos obtenidos de los expedientes de actuaciones previas instruidos en los últimos años con motivo de las denuncias de vecinos por ruidos, consultas atendidas, comentarios de la ciudadanía en materia de ruidos y sobre la propia experiencia de los técnicos de este departamento en el conocimiento del término municipal de Motril.

2. Conclusiones.

En resumen, la zonificación propuesta, a la luz de los datos generales disponibles, junto a la adopción de las propuestas apuntadas en este informe, tanto en materia de calidad del aire como de contaminación acústica y una vigilancia adecuada de su cumplimiento, puede tener impactos positivos en términos de accesibilidad no motorizada, pacificación del tráfico, ruido y recuperación del espacio público.

En definitiva, desde un punto de vista ambiental, la implantación de la zonificación propuesta y la aplicación de las medidas contenidas en el PMUS de Motril tendrá un impacto positivo sobre el medio ambiente urbano en términos de recuperación del espacio público, pacificación del tráfico y calidad urbana. La mejora de la calidad del aire dependerá de las características de las medidas adoptadas y su efectivo cumplimiento. Como cualquier otro plan ambiental, el documento en el que se instrumentaliza la zona de bajas emisiones es un documento vivo sujeto a revisión y con un ámbito de actuación en cualquier momento ampliable dependiendo de los resultados que se vayan obteniendo y de las medidas que se puedan adoptar para monitorizar las incidencias ambientales que se vayan produciendo.

9. Medidas complementarias al proyecto de ZBE de Motril

La principal meta de una Zona de Bajas Emisiones es disminuir la emisión de gases, y para lograrlo se emplean diversas estrategias. Entre ellas, la restricción vehicular es una de las medidas más comunes. Existen diferentes enfoques para esta restricción, como áreas de prioridad residencial, zonas restringidas, centros históricos, umbrales de contaminación y año de fabricación de los vehículos, entre otros.



Imagen 13. Distintivo y señalética DGT. Fuente: DGT.

Normalmente, la medida principal dentro de un proyecto de Zona de Bajas Emisiones, pasa por establecer una serie de restricciones al tráfico rodado de la ciudad, de manera que, atendiendo a las singularidades del municipio, se pueda llevar a cabo una reducción de las emisiones contaminantes. Para ello se diseñan procesos automatizados que permiten conocer los niveles de autorización según los parámetros establecidos en los vehículos para determinar el grado de circulación del que dispondrán en las zonas delimitadas por la Zona de Bajas Emisiones. Este

proceso va determinado por las bases de datos de vehículos autorizados, los distintivos medioambientales, la seguridad, la señalización vial, etc.

Atendiendo a lo anteriormente descrito, el proyecto de Zona de Bajas Emisiones de Motril se completa con las siguientes actuaciones, además de las ya establecidas y propuestas en el PMUS actualizado de 2024.

Análisis y estudio de la contaminación en sus diferentes formas en la ciudad de Motril

Con el objetivo de monitorizar tanto la implementación de la ZBE como su efecto en la calidad del aire, su efecto isla de calor y la contaminación acústica, se proponen indicadores que ayuden a conocer los elementos que a continuación se recogen. Es relevante destinar recursos económicos para poder obtener los indicadores y analizar los datos de manera ágil y rápida. El objetivo es obtener datos sobre:

- Evolución de la calidad del aire en las estaciones de tráfico: evolución de los niveles de concentración de los diferentes contaminantes registrados en los puntos de medición de tráfico del municipio.
- Evolución de la exposición de la población a la contaminación atmosférica: número de habitantes que residen en el área donde la contaminación atmosférica supera el umbral de protección de la salud humana.
- Evolución de temperatura en las diferentes zonas del municipio y sus posibles causas.
- Realización de mapa de ruidos y su afección en la ZBE.
- Evolución de los parámetros básicos de la movilidad: intensidad horaria y diaria de vehículos según la tipología de vehículos y la clasificación ambiental.
- Evolución del parque censado por tipología de combustible y antigüedad.

Algunos de estos indicadores saldrán del tratamiento de los datos obtenidos por las cámaras de videovigilancia que se prevén instalar en el municipio. Para ello será necesario automatizar la gestión de esta información, puesto que la gran cantidad de datos generados dificulta su posterior tratamiento.

Como se establece en las directrices de los diferentes organismos nacionales y supranacionales en materia de mejora del medioambiente y la salud de los ciudadanos, esta monitorización es necesaria para establecer medidas correctoras en caso de no cumplir con los objetivos

definidos por la medida. Es por ello por lo que, este seguimiento, es clave como medida de vigilancia y control, así como para poder diseñar y proponer medidas correctoras.

En el marco descrito en el apartado anterior, los objetivos de esta actuación son:

1. Obtener datos sobre los principales indicadores que afectan a la emisión de gases de efecto invernadero.
2. Confirmar la delimitación establecida para la ZBE del municipio.
3. Realizar un estudio y análisis de los datos obtenidos.
4. Informar a la ciudadanía y a los organismos competentes sobre los niveles de calidad del aire, contaminación, ruido y efecto isla de calor del municipio.

Esta actuación del proyecto de Zona de Bajas Emisiones consta de 4 fases:

- Fase 1: Consultoría previa para la instalación de sensores.
- Fase 2: Implantación de sensores.
- Fase 3: Medición de resultados.
- Fase 4: Sistemas de información en tiempo real de los datos

Según la Organización Mundial de la Salud y lo suscrito por la Unión Europea en materia de mejora de la calidad del aire, una estación de medición de la contaminación del aire deberá, al menos, contemplar las siguientes analíticas:

Contaminante	Período	Directrices de la OMS $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valores límite de la Directiva sobre la calidad del aire ambiente $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.º de veces en un año que se pueden superar las normas de la UE
NO ₂	1 año	40	40	-
	1 hora	200	200	18
O ₃	8 horas	100	120	25
PM ₁₀	1 año	20	40	-
	24 horas	50 ^(a)	50	35
PM _{2,5}	1 año	10	25	-
	24 horas	25	-	-
SO ₂	24 horas	20	125	3
	1 hora	-	350	24
	10 minutos	500	-	-

Imagen 14. Listado de contaminantes. Fuente: OMS.

Para ello, se instalará una estación de medición ambiental en el centro de la ciudad con objeto de poder realizar estadísticas de emisiones por períodos, días, años y en consecuencia poder tomar medidas para paliar los momentos de mayor contaminación.

La puesta en marcha de la nueva estación meteorológica consta de dos etapas:

- La primera: estudio inicial con el objeto de realizar una propuesta de mediciones que nos permita contar con datos de contaminación atmosférica de la zona centro de Motril.
- La segunda: instalación portable en la zona centro: Las mediciones iniciales proyectadas están encaminadas a la obtención de datos tras la realización de un estudio de la zona centro que permita la localización más idónea de una estación de medición de la calidad del aire. Deberá estar puesta en marcha en el año 2025.

Sobre el fenómeno de la Isla de Calor en Motril, se pretende llevar a cabo un registro de las temperaturas de la ciudad en diversos puntos para, posteriormente, analizar los datos y valorar el grado de incidencia de este fenómeno en el municipio. Con este estudio se observará la variación de la isla de calor a lo largo de los días y horas del año, con el objetivo de tomar las medidas correctoras necesarias, y delimitar adecuadamente las restricciones necesarias de la ZBE de Motril, según los requerimientos de cada momento.

Y, por último, **para controlar el impacto de la contaminación acústica**, de acuerdo con el artículo 5 y 13 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetos y emisiones acústicas; se propone el estudio e instalación de los equipos de medición necesarios para recabar el impacto de este efecto en los ciudadanos según determinen los servicios implicados en esta ZBE.

10. Gestión, restricciones, excepciones e incentivos aplicables en la ZBE de Motril

Para la implementación de la Zona de Bajas Emisiones de Motril, se tendrán en cuenta las estimaciones, los datos recabados, las aportaciones de los agentes implicados, ciudadanos, etc. Tras la realización de los estudios de medición de calidad del aire, ruido, salud y seguridad, se incorporarán en la ordenanza municipal de movilidad y transporte que recoge el proyecto de ZBE, siendo un documento vivo en continua evolución según las circunstancias lo requieran.

Hasta entonces, todas estas medidas son meramente informativas de los mecanismos de regulación que se pueden llevar a cabo. En ningún caso y hasta que se comunique lo contrario, se sancionará a los ciudadanos.

- Gestión de la demanda y del acceso:
 - Por etiquetado ambiental.
 - Por grado de ocupación del vehículo.
 - Identificación de matrículas autorizadas como excepción por características de conductores o de actividades comerciales.
 - Acceso restringido de vehículos pesados (por peso, temporalmente o carreteras restringidas).
- Gestión de carriles:
 - Carriles reversibles, sistemas de semaforización y dispositivos de seguimiento y señalización.
 - Prioridad del transporte público. Sistemas de control del tráfico programados para minimizar las paradas de autobuses en la ciudad.
 - Control de la señalización. De forma que se anticipen los flujos esperados de tráfico y permita al transporte público operar con mayor eficiencia.
 - Gestión de velocidad variable mediante señalética para optimizar el tráfico.
 - Sistema de semaforización coordinada en los puntos de mayor congestión del tráfico.
- Información de apoyo a desplazamientos en modelos sostenibles:
 - Señalización de las infraestructuras peatonales y ciclistas con una correcta delimitación que haga seguro el desplazamiento en estas alternativas.
 - Plazas de aparcamiento ciclista.
- Información a usuarios del transporte público:
 - Información a bordo del vehículo.
 - Información en las marquesinas y aplicaciones de transporte.

- Servicios de planificación de viajes multimodal y Mapas.
- Alianzas entre municipios:
 - Desarrollo de ordenanzas municipales coherentes y coordinadas.
 - Desarrollo conjunto de herramientas y soluciones tecnológicas.
 - Campañas de concienciación conjunta.
- Alianzas con los agentes sociales de Motril:
 - Centros educativos.
 - Asociaciones de Familias y. Alumnos.
 - Asociaciones de Madres y Padres de Alumnos.
 - Asociaciones comerciales.
 - Otros.
- Acuerdos con grandes empresas del municipio y sectores profesionales.

Además de todo lo anteriormente descrito, con carácter general y a modo de resumen, en la ordenanza municipal definitiva que regule la movilidad sostenible de Motril, se reflejarán las siguientes restricciones, excepciones e incentivos:

Restricciones:

- Restricción por emisiones: Prohibir la entrada a vehículos altamente contaminantes según la clasificación de la DGT.
- Restricción por tipo de combustible: Limitar la circulación de vehículos diésel y gasolina en favor de vehículos eléctricos, híbridos y de bajas emisiones.
- Restricción por categoría: Establecer días de circulación restringida basados en el número final de la placa del vehículo o en su categoría de emisiones.
- Restricción por horarios: Limitar la circulación de vehículos más contaminantes en horarios de mayor congestión, como las horas pico.

Excepciones:

- Vehículos limpios: Eximir de restricciones a vehículos eléctricos, híbridos y de hidrógeno, así como a vehículos que cumplan con ciertos estándares de emisiones.
- Vehículos profesionales: Permitir la entrada de vehículos de servicios esenciales (ambulancias, vehículos de recogida de basura, etc.) y de trabajo (furgonetas de reparto) durante las restricciones.

- Residentes: Establecer excepciones para los residentes de la ZBE, permitiéndoles acceder a sus hogares sin restricciones.

Incentivos:

- Descuentos fiscales: Otorgar beneficios fiscales a propietarios de vehículos limpios, como reducción de impuestos de circulación.
- Transporte público gratuito o con descuento: Ofrecer transporte público gratuito o con tarifas reducidas como alternativa a la circulación de vehículos privados.
- Infraestructura de carga eléctrica: Fomentar la instalación de estaciones de carga para vehículos eléctricos en la ZBE.

Es importante adaptar estas medidas a las características específicas de Motril y considerar las necesidades y condiciones locales para lograr un equilibrio entre la reducción de emisiones y la movilidad de los ciudadanos. Para ello, el análisis de proyectos comparables en otras ciudades españolas y europeas puede servir de base para diseñar un plan integral y efectivo de restricciones, excepciones e incentivos en la ZBE de Motril. Todo ello deberá de quedar explícitamente reflejado en la nueva ordenanza municipal de movilidad sostenible.

En términos generales, los vehículos que ostenten los distintivos designados por la Dirección General de Tráfico: "0 Emisiones", "ECO" o "C", podrán acceder, circular y estacionar en la Zona de Bajas Emisiones sin restricciones. Sin embargo, para aquellos vehículos que no dispongan de estos distintivos y en situaciones en las que los niveles de contaminación superen los límites establecidos, se implementarán medidas de control y restricción, dependiendo de las circunstancias, con la posibilidad de imponer sanciones.

No obstante, se contemplan las siguientes excepciones de acceso, que requerirán notificación y autorización previa o podrán contar con permisos permanentes. Estas excepciones tienen como objetivo facilitar la movilidad de personas que, debido a limitaciones económicas, circunstancias personales u otras razones, necesiten desplazarse libremente dentro de la zona designada como Zona de Bajas Emisiones, sin estar sujetas a advertencias o sanciones en último caso.

A continuación, se detallan algunas de las posibles excepciones:

- Motocicletas y ciclomotores.
- Vehículos destinados al transporte de mercancías con M.M.A. mayor a 3.500 kg y menor o igual a 12.000 kg: No se requiere ningún trámite adicional.

- Vehículos destinados al transporte de mercancías con M.M.A. mayor a 12.000 kg: Requiere autorización expresa de la Dirección General de Movilidad del Ayuntamiento de Motril.
- Vehículos de categoría M con más de 8 plazas de asiento además del conductor.
- Bicicletas, ciclos, ciclos de pedaleo asistido y vehículos de movilidad personal.
- Acreditados TIPO A (residentes). Previa autorización por la Dirección de Movilidad del Ayuntamiento de Motril.
- Acreditados TIPO B (usuarios de plaza de garaje en zona restringida. Previa autorización por la Dirección de Movilidad del Ayuntamiento de Motril.
- Vehículos que transporten o recojan a personas de movilidad reducida: Requiere registro previo de la persona titular de la tarjeta PMR.
- Vehículos vinculados a la actividad económica de empresas dentro de las zonas restringidas. Previa autorización por la Dirección de Movilidad del Ayuntamiento de Motril.
- Vehículos de emergencias y asistencia sanitaria.
- Vehículos con destino a estacionamientos públicos en régimen de rotación: No se requiere ningún trámite. Se verifica mediante sistema de reconocimiento.
- Vehículos que transporten pacientes en situaciones de urgencia o alta hospitalaria. Requiere de justificación hospitalaria.
- Vehículos de transporte público de pasajeros en turismos (Taxi y VTC): No se requiere ningún trámite adicional.
- Vehículos de servicios municipales: Requiere autorización previa de la Delegación de Movilidad.
- Vehículos blindados de transporte de fondos: No se requiere ningún trámite adicional.
- Vehículos de servicios médicos acondicionados para funciones sanitarias: No se requiere ningún trámite adicional.
- Vehículos funerarios: No se requiere ningún trámite adicional.
- Grúas de asistencia en carretera: No se requiere ningún trámite adicional.
- Vehículos taller: No se requiere ningún trámite adicional.
- Vehículos de RTV (revisión técnica vehicular): No se requiere ningún trámite adicional.
- Vehículos nupciales: Requiere autorización otorgada por la Dirección General de Movilidad.

- Vehículos de transporte de personas a centros de estancia diurna: No se requiere ningún trámite adicional.

11. Otras medidas complementarias a implementar en el proyecto de ZBE de Motril

11.1 Desplazamientos a pie

- Diseño de redes de itinerarios continuos de preferencia peatonal, seguros (actividades en planta baja, visibilidad de ruta e iluminación), accesibles y cómodos para la población en general y para las personas con movilidad reducida o discapacidad y otros grupos de población vulnerables, en particular. Estos itinerarios deben conectar las principales áreas residenciales, comerciales, de ocio y de servicio público. Por otra parte, las redes de itinerarios de prioridad peatonal deben conectar los principales nodos de la red de transporte público, de tal forma que los itinerarios sean útiles también para realizar las últimas millas de los desplazamientos de mayor distancia en transporte público.
- Desarrollo de corredores verdes intraurbanos que conecten los espacios verdes con las grandes áreas verdes periurbanas.

- Reparto equilibrado del espacio urbano entre la movilidad motorizada y no motorizada, mediante la reducción y limitación del espacio dedicado a los vehículos, incluyendo el aparcamiento.
- Mejora de las condiciones de habitabilidad y accesibilidad del espacio urbano: eliminación de barreras, rampas, ancho libre, dotación de asientos, papeleras, iluminación, vegetación y arbolado de sombra, fuentes de agua potable, elementos de juego infantil, ejercicio físico y aseos públicos.
- La recuperación de espacio para las personas se podrá destinar a la mejora de las condiciones de movilidad activa, accesibilidad, equipamiento, habitabilidad y calidad ambiental, incluyendo la acústica.
- Limitación de la velocidad: la velocidad del vehículo es un elemento clave de la seguridad vial. La circulación a menor velocidad reduce el número de accidentes, aumenta la capacidad de reacción y contribuye a la reducción del ruido con beneficios para la salud pública (calidad del sueño, reducción de estrés y ansiedad, capacidad de trabajo, etc.). En este sentido, la DGT y la FEMP han editado un Manual de aplicación de los nuevos límites de velocidad.
- Calmado del tráfico en las vías urbanas: Además de la limitación de la velocidad a través de la normativa, se puede conseguir mediante el rediseño del viario, la semaforización y espacio público. Se consigue que los conductores aumenten su atención y reduzcan su velocidad mediante la reducción del ancho de los carriles y su diseño siguiendo líneas menos rectas y más sinuosas, pavimentos no asfaltados o plataformas únicas, la introducción de obstáculos o badenes, etc.
- Desarrollo de infraestructuras de movilidad vertical, regulación semafórica, y la peatonalización permanente o temporal de zonas y vías urbanas consolidadas.

11.2 Desplazamientos en bicicleta o en otros medios de movilidad unipersonal

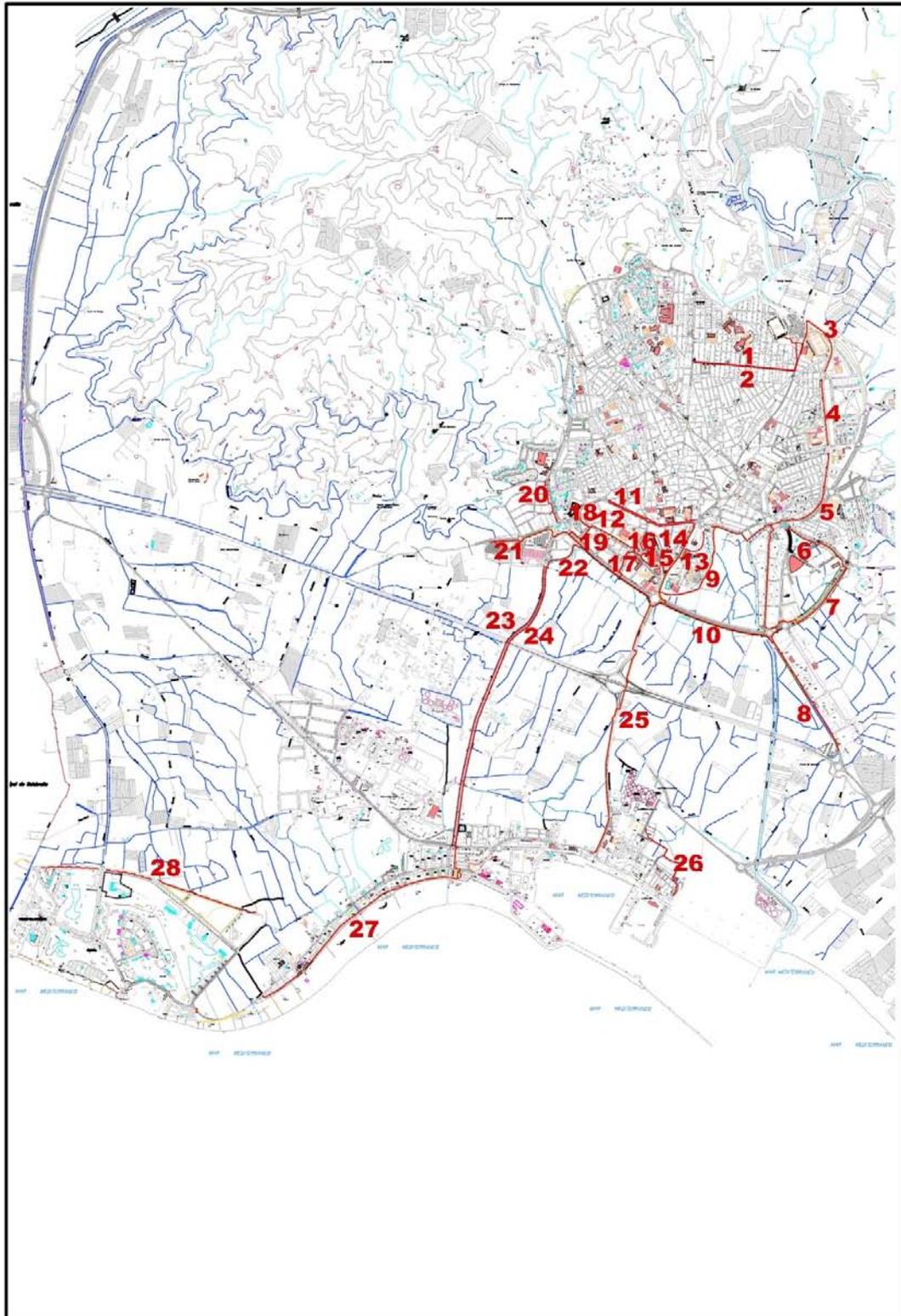
- Normativa municipal que regule la coexistencia de bicicletas y otros modos de movilidad unipersonal con el resto de los vehículos y los peatones y que garantice la ciclabilidad en todo el territorio de la ZBE, complementando lo dispuesto en el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Para ello, pueden ser de utilidad las recomendaciones para coordinar las ordenanzas

- municipales sobre la circulación y aparcamiento de bicicletas, vehículos de movilidad personal y ciclos de más de dos ruedas, publicadas por la Red Ciudades por la Bicicleta.
- Desarrollo y promoción de una red cohesionada de infraestructuras específicas para estos vehículos, seguras, cómodas, fácilmente accesibles, adecuadamente señalizadas y balizadas, permeables en el resto de las vías, interconectadas con los nodos atractores de movilidad y con unas características técnicas mínimas homogéneas, con el fin de facilitar la incorporación de estos vehículos a la movilidad obligada. La red debe tener en cuenta la posibilidad de uso como “camino escolar” o para ir al trabajo, conectando centros escolares y localizaciones con alta densidad de empleo.
 - Para el adecuado desarrollo de dicha red, se propone consultar las Recomendaciones para proyectos de infraestructura ciclista 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”, publicadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
 - Establecimiento y promoción de corredores ciclistas en zonas periurbanas que comuniquen polígonos, municipios vecinos, centros universitarios, etc., con las ZBE.
 - Reforma de los tramos de travesía, de acuerdo a la Estrategia T: Un nuevo marco para abordar el tratamiento de las travesías, publicada por la DGT.
 - Extensión y mejora de los sistemas públicos y privados de préstamo de bicicletas y patinetes, incorporando barrios periurbanos y otros nodos como los intercambiadores de transporte interurbanos, estableciendo ayudas y favoreciendo la armonización e interoperabilidad de los sistemas y sus tarjetas y títulos de uso.
 - Elaboración de ordenanzas para la reserva de espacios para el estacionamiento seguro, en particular en edificios de uso residencial y de servicios públicos, terminales de transporte, y en la vía pública en el entorno de centros educativos, sanitarios, deportivos, culturales y de ocio. Estos aparcamientos deben ubicarse en las posiciones más fácilmente accesibles desde la vía pública (cerca de la entrada) y en una sola planta, evitando puertas, escalones y otros obstáculos, favoreciendo la instalación de cubiertas para proteger a las bicicletas en aparcamientos al aire libre.
 - Fomento de la cultura de la bicicleta mediante cursos sobre circulación segura en la ciudad y de mantenimiento básico de la bicicleta, especialmente para escolares.

- Calmado de tráfico de vehículos a motor en espacios urbanos compartidos con la bicicleta y otros vehículos de movilidad personal.
- Promoción del uso de la bicicleta en empresas: Creación de aparcamientos para bicicletas, instalación de duchas y vestuarios, inclusión dentro de la retribución flexible el pago kilométrico para ir en bicicleta al trabajo, impulso de sellos de calidad para la implementación de medidas de fomento del uso de la bicicleta para los desplazamientos al trabajo, etc.

CARRILBICIFebrero2024		
Numero	Direccion	Total(m.l.)
1	CalleAnchaaCaminocerrodetoro	779.08
2	CaminocerrodetoroaCalleAncha	802.06
3	EscribanocastillaaC.P.PrincipeFelipe	1356.78
4	C.P.PrincipeFelipeaC.P.LosAlamos	832.28
5	C.P.LosAlamosaPuenteToledano	1350.54
6	PuenteToledanoaAvenida dela Esperanda	911
7	Avenida dela Esperanda a Calle Lima	1353.5
8	PuenteToledanoa Carretera de Almeria	3287.76
9	PuenteToledanoa Rotonda Piscina	2154.66
10	Avenida Francisco Gijon Diaz(Avd.Costa Tropic	1548.96
11	Avenida de Salobreña 1	585.93
12	Avenida de Salobreña 2	575.89
13	Parque Pueblos de America	444.58
14	Avenida Nuestra Señora Cabeza a Rotonda Pesci	1236.86
15	Policia Nacional a Pabellon Deporte Municipal	531.1
16	Edif, Servicios Sociales	139.52
17	Edif. Servicios Sociales a Avd. Doctor Norman Beth	478.52
18	C.P. Virgen de la Cabeza a McDonald's	800.6
19	Calle Rio Turia a Avd. Doctor Norman Bethune	394.2

20	AvenidaAngelGijonDiaz(RondadePoniente)	603.3
21	Avd.EuropaarotondaPiscina	2366.4
22	ParqueRamonPortillo(detrásCentroComercial	585.58
23	Rambladelas Brujas1	1886.49
24	Rambladelas Brujas2	1893.13
25	RotondaPiscinaaParquedeBombero	3483.78
26	Avd.JulioMorenoaCampodelFutboldeVarader	1142.26
27	RambladelasBrujasaCampingPlayaPoniente	3449.68
28	CalleRectorFedericoMayorZaragoza(PlayaGra	2608.74
29	CalahondaLaChucha	6584.66
Total		44167.84



11.3 Mejoras en el uso de la red de transporte público

- Reordenación y ampliación, cuando proceda, de las líneas y paradas/estaciones de transporte público (autobús, taxis), pudiendo implementarse algunas nuevas si se estima oportuno y asegurando itinerarios, accesos y paradas seguros.
- Mejora de las frecuencias tanto en las líneas que conecten la ZBE con otras áreas de la ciudad, como en las que circulen dentro de la ZBE.
- Promoción de carriles-bus o bus-VAO en aquellas vías en las que los autobuses se presenten con problemas de congestión, especialmente las principales arterias interiores y accesos a la ciudad en horas punta.
- Prioridad de acceso, de circulación y estacionamiento, en particular, para los transportes públicos de superficie, por delante del tráfico general: autobuses, y otros transportes colectivos (turístico, discrecional, emplea- dos, empresas, eventos), etc.
- Renovación de la flota de autobuses con vehículos accesibles y de emisiones nulas y desarrollo de infraestructuras para su recarga o repostaje. En caso de que no sea tecnológicamente viable la renovación con vehículos de emisiones nulas, se hará con vehículos de bajas emisiones.
- Implantación de sistemas públicos de préstamo de bicicletas, patinetes y otros vehículos de movilidad personal para la conexión de los puntos con origen y destino en los nodos del sistema de transporte público.
- Planificación e instalación de aparcamientos disuasorios, con posibilidad de larga estancia, en zonas alejadas de la ZBE, pero buena conexión en transporte público y donde se podrán reservar plazas para usuarios del transporte público.

11.4 Medidas en las políticas de precios

- Descuentos o promociones para los viajes en transporte público con origen o destino en una ZBE.

- Integración tarifaria, de forma que un mismo billete sirva para diferentes modos de transporte, incluyendo los sistemas públicos de préstamo de bicicletas y patinetes, permitiendo también la gratuidad del trasbordo (no pagar dos veces).

11.5 Reparto de mercancías en áreas urbanas

- Regulación horaria, mediante la flexibilización de los horarios para evitar la congestión de las vías.
- Mayor y mejor dotación de las áreas de carga y descarga, de cara a evitar los estacionamientos en doble fila.
- Creación de puntos de recarga dedicados a los vehículos de reparto de mercancías, cuando éstos sean eléctricos.
- Creación de microcentrales (microhubs) logísticas de última milla.
- Electrificación de la última milla.

11.6 Medidas especiales en los centros educativos

- Adaptación del transporte escolar colectivo y del transporte público general a las necesidades específicas de la infancia.
- Creación de aparcamientos seguros para bicicletas y patinetes en los centros.
- Diseño y establecimiento de itinerarios seguros a pie y en medios activos unipersonales ("caminos escolares").
- Desarrollo de campañas de educación vial, movilidad activa, segura y sostenible y de autonomía del alumnado en la comunidad educativa (trabajo pedagógico dentro de los programas de camino escolar).
- Limitación temporal del acceso a vehículos privados en las inmediaciones de la zona escolar (acorde al horario escolar) y reducción de la velocidad de aquellos que necesariamente deban acceder a los centros.
- Tratamiento urbanístico y renaturalización de los entornos y accesos a los centros para mejorar su calidad ambiental y su configuración como espacios de acogida y encuentro, con prioridad peatonal y juego permitido.
- Establecimiento de calles residenciales en los alrededores de los centros escolares.

- En los centros en los que sea relevante, adecuación del acceso y estacionamiento de los vehículos de transporte colectivo escolar, con paradas fijas y señalizadas y, en todo caso, sin entorpecer el acceso a pie o en bici, ni reducir la calidad ambiental.

11.7 Actuaciones más relevantes sobre el espacio público llevadas a cabo en el período 2019-2023

El Servicio Municipal de Obras Públicas pone de relieve algunas de las actuaciones más relevantes llevadas a cabo en este sentido en el periodo 2019-2023, así como los proyectos a implementar en el horizonte 2030 en relación a la movilidad urbana sostenible.

INTERVENCIONES EN LA RED VIARIA PRINCIPAL

- Ejecución de nueva rotonda junto al Tanatorio, mejorando la seguridad vial en la intersección.
- Desdoblamiento de la ctra. de Puntalón en cuatro carriles con mediana, amplias aceras y carril bici dotando a la vía de un carácter más urbano, desde el inicio de la Rambla de los Álamos hasta la rotonda junto al tanatorio.
- Reurbanización del vial principal del Polígono de Vadillo, desde la rotonda del Puente Toledano hasta la CN-340. Se ha dotado de aceras, carril bici y ordenando el aparcamiento.
- Ejecución de los tramos pendientes de la Ronda de circunvalación Sur de la ciudad, desde la rotonda de la piscina municipal hasta el Polígono del Vadillo (Fase I) y desde aquí a la rotonda del tanatorio (Fase II). Con la ejecución de estas obras se ha completado la conexión Este-Oeste por el Sur, suponiendo un importante alivio de tráfico rodado para el casco urbano. Las obras han incluido un carril bici e itinerarios peatonales en todo el trazado.



- Ejecución del nuevo vial Calle Rector Emilio Muñoz Fernández en Playa Granada, para conectar por le Este la C/ Rector Lorenzo Morillas con la C/ Rector Federico Mayor Zaragoza, descongestionando la red interior de la urbanización de Playa Granada.
- Obras de renovación completa del asfalto de la Calle Nueva, mejorando considerablemente las condiciones de la movilidad rodada y señalización.
- INTERVENCIONES DE MEJORA DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DEL CASCO URBANO



- Reurbanización del Casco histórico mediante plataforma única y prioridad peatonal (C/ Cardenal Belluga, C/ Quintana, C/ Comedias, Plaza de la Trinidad, Plaza Padre Martín y C/ Comedores.
- Rehabilitación de la Plaza de la Tenería junto al Mercado Municipal, recuperando un espacio histórico como espacio libre para la ciudad.



Plaza de la Tenería, antes y ahora.



- Rehabilitación integral del Parque de los Pueblos de América, dotándolo de una red de senderos peatonales y ciclistas que han incidido en la mejora de la movilidad peatonal y ciclista de la ciudad.



- INTERVENCIONES EN LA RED CICLISTA
 - Además de los nuevos carriles ya descritos que se han ejecutado junto con las obras mencionadas en los apartados anteriores, se han ejecutado dos tramos nuevos en la Av. Norman Bethune para conectar los carriles existentes en el Sur de la ciudad y dar continuidad a la red ciclista.
 - Al final de este informe se adjunta un anexo con tabla resumen y plano de la red ciclista de Motril.
- INTERVENCIONES EN LOS ESPACIOS NATURALES

En diversos espacios naturales del Municipio se ha actuado para mejorar la movilidad peatonal: Creación de una Senda peatonal en las inmediaciones de la playa de las Azucenas, consistente en la instalación de pasarelas y zonas estanciales y el acondicionamiento y señalización del Camino Panata.

11.8. Actuaciones más relevantes sobre el espacio público que se van a implementar en el horizonte temporal 2030.

En relación a este asunto, se llevarán a cabo actuaciones como:

- La mejora de la interconexión entre el núcleo urbano principal y el resto de los núcleos del municipio.
- Peatonalización del centro de la ciudad y de las principales zonas comerciales.
- Creación de itinerarios urbanos saludables.
- Mejora de la conexión y ampliación de los carriles bici con los barrios, colegios y empresas ("ciclo-calles").
- Instalación de aparcamientos para bicicletas y patinetes eléctricos.
- Creación de caminos escolares seguros.
- Mejora de la conexión del transporte público interurbano (marítimo y terrestre) con el resto de los municipios de la Costa Tropical, así como información actualizada del mismo.
- Ampliación de las aceras del municipio.
- Acciones para la mejora de la conexión de Motril con el mar.
- Mejora de la accesibilidad a La Playa de Poniente y Charca de Suárez.

11.9 Implantación de una plataforma Smart City para el municipio de Motril

Uno de los ejes de desarrollo estratégico que en la actualidad está recorriendo el Ayuntamiento de Motril se sustenta en la implementación de infraestructuras y servicios que permitan hacer de Motril una ciudad inteligente. A día de hoy, el nivel de madurez en la implementación de ámbitos Smart City en nuestro municipio es relativamente bajo, si bien durante los últimos años se han ejecutado iniciativas que persiguen, en última instancia, la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

En cualquier caso, después de observar con atención las iniciativas realizadas en otras ciudades, así como estudiar todas aquellas ejecuciones que se aceptan casi como

“estándares”, el Ayuntamiento ha iniciado el despliegue e implantación de funcionalidades Smart tomando como punto de partida dos objetivos claramente diferenciados e integrados:

- 1) Implantación de una plataforma de Gestión de la Ciudad, que se erija como la herramienta de referencia a la hora de evaluar el impacto de las iniciativas, estudiar y observar indicadores, crear cuadros de mando y, en definitiva, tomar el pulso segundo a segundo de la ciudad.
- 2) Integrar todas aquellas herramientas y servicios municipales que dispongan de cierta madurez tecnológica, permitiendo que intercambien datos con la plataforma, de manera que el Ayuntamiento pueda agregar datos y tomar decisiones complejas en base a orígenes de datos heterogéneos.

Dentro de la Estrategia de Desarrollo Urbano sostenible e Integradora de Motril se persigue dotar a la ciudad de elementos hardware y demás infraestructuras que permitan entre otros objetivos:

- Aumentar la calidad de vida de nuestros ciudadanos.
- Mejorar y cualificar el espacio urbano.
- Aumentar la eficiencia en el uso de la energía y el transporte.
- Salvaguardar nuestro medio ambiente.
- Impulsar el uso de las nuevas tecnologías.

Estos objetivos se articulan dentro de la estrategia en grandes líneas de actuación que a su vez se concreta en varias operaciones, entre las que se encuentran:

- Implantación de Motril Smart City.
- Movilidad urbana sostenible.
- Eficiencia y sostenibilidad energética.
- Motril patrimonio cultural y natural.
- Motril abierta y atractiva.
- Motril sociocultural y deportiva, integradora y creadora de empleo

En el municipio se instalarán cámaras de control del tráfico en sus entradas y salidas, permitiendo el tracking de los vehículos.

Las ubicaciones de los puntos a monitorizar se situarán en:

Entrada a Playa Granada, entrada a Motril por Avenida de Europa, rotonda en Avenida de Europa. En el área Rambla de las Brujas, Ronda de Poniente y Avenida de Salobreña, las rotondas de Ronda de Poniente I, Rambla de las Brujas, Ronda de Poniente II y Avenida de Salobreña. Piscina, rotonda del Parque de los Pueblos de América. En el área de Ronda de Levante, Camino de las Ventillas y rambla de los Álamos, la rotonda de Rambla de Levante, Camino de las Ventillas y Rotonda de Rambla de los Álamos. Acceso al km. 1, rotonda del Tanatorio. En el área de entrada este de la autovía, entrada autovía 1 y 2. En el área zona Norte Hospital, el Camino de la Nacla y la Rotonda del hospital

Se instalarán también sensores de plazas de aparcamiento, aparcamiento inteligente y sensores ambientales que midan la calidad del aire. Se controlarán los aparcamientos públicos de Villa Astrida, Los Moriscos y parking subterráneos de propiedad municipal.

A nivel usuario, entre las medidas que se adoptarán destaca,

11.10 La aplicación móvil Smart Motril que hará posible:

Smart mobility

El objeto de esta Smart mobility es dar acceso a la información sobre todas las opciones de transporte en el interior del municipio con origen o destino en él, de un modo fácil y cómodo; así como mostrar indicadores o cuadros relacionados con los datos monitorizados de las entradas y salidas de la ciudad.

Información de los medios de transporte públicos

Los medios de transporte que al menos podrán ser visualizados por los usuarios serán:

- Taxi.
- Autobuses urbanos e interurbanos.
- Alquiler de Bicicletas y VMP.
- Alquiler de vehículos.

La aplicación informática incluirá un enlace a las APPs existentes que gestionan estos medios de transporte para proporcionar al usuario información de rutas, horarios, precios, paradas etc.

Información acerca del estado del tráfico en función de las cámaras

Se mostrará información extraída a partir de las cámaras instaladas en la ciudad. Por ejemplo: zonas con atascos o colas, zonas más transitadas, tipología de vehículos en el interior de la ciudad, etc.

Smart parking

La aplicación móvil ofrecerá en tiempo real información de la disponibilidad de plazas libres en los aparcamientos municipales, proporcionada por los sistemas de gestión de aparcamientos. Seleccionará automáticamente mediante el sistema de localización del dispositivo el aparcamiento más cercano a su ubicación geográfica. En el caso que se localice más de uno próximo, se mostrará una lista para que el usuario seleccione el que prefiera.

La aplicación móvil proporcionará una vista de mapa con posición de aparcamientos y número de plazas libres. Deberá mostrar un plano de situación e indicación de ruta hacia el aparcamiento que haya seleccionado el usuario, notificando al usuario las incidencias relativas al aparcamiento.

Sensores ambientales

Se mostrará información acerca de la temperatura, calidad del aire y demás indicadores captados por los sensores, distinguiendo por ubicación del sensor.

La implantación del sistema Smart City se ha contratado e iniciado en el año 2023 y se irá realizando a lo largo de este año 2024.

12. Soluciones tecnológicas para la implantación de la ZBE

Para llevar a cabo la supervisión y ejecución de todas las medidas adicionales y regulaciones de la Zona de Bajas Emisiones de Motril, se recomienda tomar en cuenta y aplicar las siguientes tecnologías:

- Sistema automatizado de control de accesos vehicular: Puntos de Control (PdC) formados por una cámara con procesamiento embebido (arquitectura *all-in-one*) dotada de tecnología de reconocimiento de matrículas (LPR).
- Centro de control y plataforma:
 - Plataforma software para la gestión de accesos y reglas de la ZBE
 - Plataforma software de interacción ciudadana

- Infraestructura IT: hosting, servidores, dispositivos de almacenamiento, bases de datos...
 - Sensores de calidad ambiental (niveles de emisiones contaminantes y ruido)
 - Paneles de mensajería variable
 - Integración con terceras partes o bases de datos externas

Es fundamental considerar adicionalmente otros elementos tecnológicos, arquitectónicos y de telecomunicaciones que, aunque no formen parte directa del sistema, desempeñan un papel fundamental en la infraestructura necesaria para garantizar su óptimo funcionamiento y operación.

En resumen, y sin descartar posibles elementos adicionales que puedan ser necesarios para lograr una definición exhaustiva del sistema, se destacan los siguientes puntos como cruciales para la adecuada delimitación del sistema tecnológico de la Zona de Bajas Emisiones, así como para su implementación, operatividad y mantenimiento:

ESTUDIOS Y NORMATIVA	INFRAESTRUCTURAS Y OBRA CIVIL	TECNOLOGÍA	OPERACIÓN
Estudios de situación, desarrollo y planificación: PMUS PGSV PAU Planes de estacionamiento Políticas medioambientales Proyecto base de ZBE	Infraestructura: Definición de los puntos de control Infraestructura vial (postes, báculos, brazos..., etc.) Redes de comunicación en Motril (red de fibra propietaria, redes móviles 5G/4G, radioenlace...) Red eléctrica	Sensores: Equipos LPR para control de accesos Sensores de calidad del aire (CO, NOx, Sox, HC/COV y NH3 y MPX) Sensores de ruido	Orientación del servicio Plan de comunicación Atención al ciudadano Gestión de las autorizaciones Gestión de las sanciones Integración con la Policía Local

Motril			Puesta en servicio
Normativas: Régimen de funcionamiento Régimen sancionador Ordenanzas municipales	Actuaciones de obra civil: Adecuación de las infraestructura (acometidas, canalizaciones, etc.) Mejoras en la accesibilidad Otras posibles actuaciones mayores (carriles bici, VAOs, etc.)	Plataforma de gestión: Gestión de los dispositivos Gestión de las sanciones Interactuación con el ciudadano para la gestión de autorizaciones Monitorización	Mantenimiento del sistema: Hardware, software y sensores Mantenimiento evolutivo
	Señalización: Señalización vertical fija Señalización vertical variable (PMV) Señalización horizontal	Integraciones: BBDD municipales y autorizaciones ATEX/PID (DGT) Plataforma de cobro y recaudos Sistemas de aparcamiento en la calle Sistemas de aparcamiento fuera de la calle Aparcamientos disuasorios	
		Otras soluciones: Equipos LPR embarcados Otros sensores	

		(aparcamiento, ...)	
--	--	---------------------	--

12.1. Arquitectura general del sistema

Con el fin de alcanzar los objetivos medioambientales establecidos, se reconoce la necesidad de implementar un sistema tecnológico meticulosamente diseñado para el monitoreo automático del cumplimiento de las normativas y acciones previstas por el ayuntamiento. Este sistema está destinado a asegurar la adhesión a las regulaciones y restricciones de circulación de vehículos que se implementen.

Dicho sistema se fundamentará en tres pilares esenciales:

1. Se propone la implementación de un sistema automatizado de control de accesos basado en la tecnología de Lectura Automática de Matrículas (LPR). Este sistema permitirá la detección y reconocimiento de vehículos al entrar y salir del área de la ZBE. Aunque su función principal es el control de acceso, las cámaras LPR también proporcionarán a la Policía Local información adicional para reforzar la seguridad en el municipio.
2. El diseño incluye una plataforma de software para la gestión integral de la ZBE, compuesta por dos componentes esenciales. El primer componente abarca un sistema de gestión de tráfico vehicular que permitirá controlar y administrar el acceso a la ZBE, gestionar excepciones y validar propuestas de sanciones generadas por accesos no autorizados. El segundo componente implica una interacción directa con los ciudadanos a través de una plataforma que posibilite solicitar y gestionar autorizaciones de acceso a la ZBE. Esto se aplica a aquellos ciudadanos cuyos vehículos no cumplan con los requisitos generales de acceso según los niveles de restricción de etiquetas medioambientales, pero que cumplan con criterios específicos de excepción, como residentes y autorizaciones especiales de paso.
3. Para mantener un seguimiento efectivo de los niveles de calidad ambiental, se propone un sistema de sensorización ambiental. Este sistema permitirá al municipio llevar a cabo una monitorización continua de los niveles de calidad del aire y ruido tanto dentro de la ZBE como en su periferia. Esto garantizará la efectividad de las medidas y acciones implementadas y asegurará el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos.

Estos tres pilares esenciales de la definición tecnológica de la ZBE, junto con otros posibles componentes tecnológicos adicionales que se puedan incorporar (como paneles de mensajería variable o sistemas de sensórica adicionales), operarán de manera completamente integrada en un sistema único. Esta integración evitará redundancias y contribuirá a reducir tanto los costes de implementación como los gastos de mantenimiento de los sistemas.

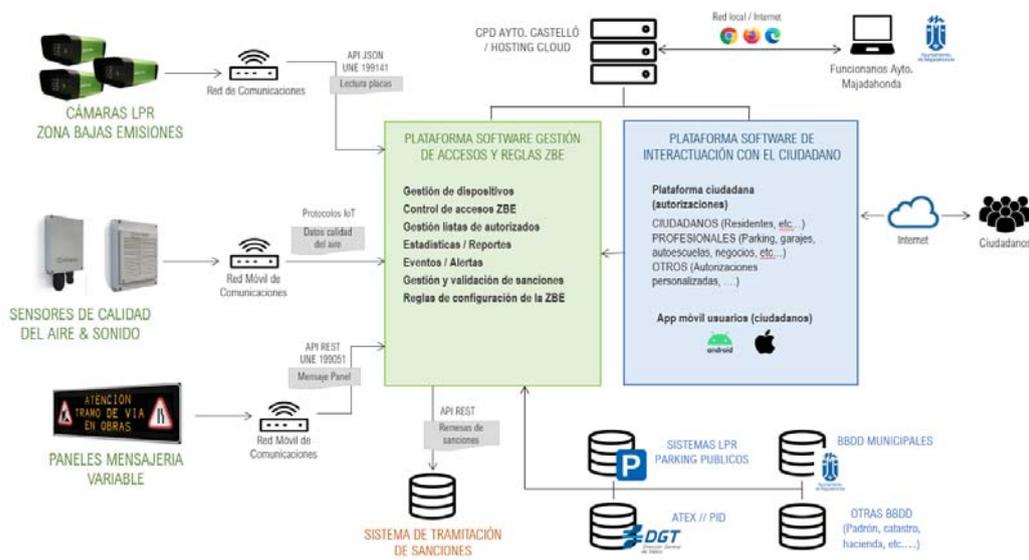


Imagen 15. Componentes de sistemas. Fuente: Propia.

12.2. Arquitectura funcional del sistema

La descripción genérica de la solución tecnológica a adoptar queda esquematizada de la siguiente manera:

- **Fase 1:** Gestión inicial de autorizaciones de acceso a la ZBE presentadas por los interesados a través del canal de entrada que hemos definido como “Plataforma software de interacción ciudadana”. Se realizará una autorización general en función de la etiqueta ambiental según los criterios de restricción establecidos por el municipio. Adicionalmente la solución deberá contar con la interoperabilidad necesaria para ofrecer la capacidad para conectarse con distintas fuentes externas para comprobación de datos en autorizaciones a diferentes agentes externos (ciudadanos, empresas y otras entidades) en caso de que sea necesario, tanto inicialmente como en desarrollos posteriores.
- **Fase 2:** El sistema de captación, conformado en un primer momento por entre 5 y 10 puntos de control (PdC) de nueva instalación para la ZBE, recoge las imágenes de todos los vehículos que acceden a la ZBE y envía la información al sistema principal de gestión “Plataforma software para la gestión de accesos y reglas de la ZBE” (CC). Este sistema deberá ser escalable para poder alojar más cámaras en un futuro además de contar con los esquemas de interoperabilidad necesarios para poder integrar cámaras de distintos proveedores en un futuro.
- **Fase 3:** Análisis de la lista de matrículas identificadas para detectar qué vehículos cumplen o no los requerimientos para el acceso a la ZBE, a partir de las listas de autorizaciones generadas en el “Plataforma software de interacción ciudadana” (SGA) y de la comprobación online de la lista de etiquetas ambientales y categoría de homologación facilitada por la DGT, en función de las lógicas requeridas. El proceso automático de chequeo de reglas identifica los tránsitos sin permiso y genera las propuestas de sanción.
- **Fase 4:** Acceso de la policía o funcionarios municipales con credenciales al sistema para validación/modificación o anulación de sanciones. Se podrán anular sanciones de

manera masiva. Posteriormente, la plataforma transmitirá los expedientes de sanción a la entidad encargada de la gestión y cobro de tributos en el Ayuntamiento de Motril.

- **Fase 5:** Generación de estadísticas y análisis de datos tanto a nivel de movilidad y calidad medioambiental como de sanciones.

12.3. Tecnología de identificación y control de accesos de los vehículos

En la implementación de la Zona de Bajas Emisiones en Motril, se considerará la instalación de un sistema automatizado de control de accesos mediante cámaras equipadas con tecnología de reconocimiento de matrículas. Estas cámaras, además de su función principal en el control de ingreso a la ZBE, proporcionarán a la Policía Local una capacidad adicional para interpretar datos y disponer de información complementaria que contribuirá a la seguridad del municipio, aunque esta funcionalidad no sea su objetivo principal.



Imagen 16. ZBE Motril. Fuente: Propia.

Se implementarán en un primer momento entre 5 y 10 puntos de control de acceso a la ZBE, cuyo propósito será supervisar el flujo vehicular dentro de la Zona de Bajas Emisiones. Este sistema de cámaras se ajustará a las disposiciones de la Ley Orgánica de Protección de Datos.

Las entradas donde se ubicarán las cámaras de control de accesos son:



LUGARES UBICACIÓN SEÑAL VERTICAL ENTRADAS A LA Z.B.E.



PERÍMETRO: 1.526,85 m

ÁREA: 156.196,64 m²

ÁREA PERIMETRAL DE LA ZBE

- CAMINO CAÑAS
- MERCADO ALTO
- CUATRO ESQUINAS
- NUEVA
- AVENIDA DE ANDALUCIA
- AVDA. DE SALOBREÑA
- JOSE FELIPE SOTO
- BORDE ACEQUIA
- PLAZA TENERIAS
- SAN AGUSTIN
- RUIZ
- SEÑOR DE JUNES
- RAMBLA DEL MANJON
- CAMINO CAÑAS

GEOLOCALIZACIÓN APROXIMADA DE CÁMARAS Y SEÑALES VIALES EN LA ZBE

CAMARA 1 PLAZA DE LA LIBERTAD CON CALLE JAZMIN

36°44'45.76"N

3°31'16.47"O

CAMARA 2 ENRIQUE MONTERO CON CRUZ DE CONCHAS

36°44'48.88"N

3°31'9.20"O



CAMARA 3 PLAZA BUSTAMANTE CON MARQUES DE VISTABELLA

36°44'43.42"N

3°31'3.06"O

CAMARA 4 MARJALILLO ALTO CON MARJALILLO BAJO

36°44'40.97"N

3°31'1.30"O

CAMARA 5 CARRERA

36°44'40.43"N

3°31'5.30"O

SEÑAL 1 JAZMIN

36°44'46.27"N

3°31'17.73"O

SEÑAL 2 MERCADO ALTO

36°44'50.36"N

3°31'13.31"O

SEÑAL 3 MARCA

36°44'52.01"N

3°31'11.00"O

SEÑAL 4 CARTUJA CON ENRIQUE MONTERO

36°44'52.12"N

3°31'9.14"O

SEÑAL 5 NUEVA CON CHISPAS

36°44'49.94"N

3°31'4.90"O

SEÑAL 6 NUEVA CON TEJEDORES

36°44'44.61"N

3°31'1.45"O

SEÑAL 7 NUEVA CON TEATRO

36°44'44.42"N

3°31'1.51"O

SEÑAL 8 MARJALILLO ALTO CON MARJALILLO BAJO

36°44'40.88"N

3°31'1.01"O

SEÑAL 9 NARCISO GONZALEZ CERVERA

36°44'37.63"N

3°31'4.84"O

SEÑAL 10 CARRERA

36°44'40.06"N

3°31'5.31"O



Esta **nueva señal para ZBE** se parece a la R103, sin embargo, también aparecen puntitos para representar la salida de humo del tubo de escape del vehículo. Se trata de la típica señal de prohibido que todos conocemos, un círculo rojo con fondo blanco, en la que aparece el dibujo de un coche. El indicativo informa de la **prohibición de paso a los vehículos de motor, exceptuando las motocicletas de dos ruedas.**

Asimismo, se determinará los **distintivos ambientales** que sí que podrán pasar por la vía, sin estar prohibido su acceso; estas **excepciones a la prohibición** aparecen en un rectángulo en la parte inferior de la señal de Tráfico.

Se ampliaría el rectángulo de la señal con la leyenda de **“ Y VEHICULOS AUTORIZADOS”**

Asimismo, este sistema deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la norma UNE 199142-3:2022 "Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 3: Especificación funcional y protocolos para el control en las Zonas de Bajas Emisiones y UVAR".

12.4. Requerimientos funcionales de los equipos LPR

Los Puntos de Control (PdC) a instalar para el control de accesos a la ZBE estarán formados por una cámara con procesamiento embebido (arquitectura *all-in-one*) dotada de tecnología de reconocimiento de matrículas (LPR).

Los Puntos de Control (PdC) contarán con las siguientes funcionalidades:

- La detección del paso de cada vehículo que entre o salga de la ZBE. Se incluyen en esta categoría todos los vehículos con matrícula europea.
- De acuerdo con lo establecido por la norma UNE 199124-3, los PdC deberán permitir el reconocimiento de matrículas mediante captura de imagen y procesado OCR con una fiabilidad (certificada por una entidad externa acreditada por ENAC) de:
 - Fiabilidad de detección mayor o igual al 98% (matrículas detectadas sobre el total de tránsitos del ensayo). En caso de que se deseen considerar ciclomotores esta fiabilidad será mayor o igual al 97%.
 - Fiabilidad de reconocimiento de matrículas mayor o igual al 97% (matrículas leídas correctamente sobre el total de matrículas detectadas). En caso de que se deseen considerar ciclomotores esta fiabilidad será mayor o igual al 95%.
- Captura de una fotografía en blanco y negro de la matrícula del vehículo, y otra fotografía a color del contexto/entorno que permita identificar la marca, modelo y color del vehículo, así como que permita visualizar la señalización de restricción de acceso a la ZBE.
- Dispondrá de un sistema de iluminación infrarroja para la captura de imágenes de las matrículas en condiciones climatológicas adversas o de baja luminosidad.
- La solución permitirá su funcionamiento ininterrumpido durante las 24 horas, 365 días al año y permitirá la lectura automática de las placas de matrícula de los vehículos que circulen dentro de su ámbito de control, tanto de día como de noche e independientemente de las condiciones meteorológicas.

- El PdC deberá proveer información adicional a la lectura de matrículas para dotar al municipio de datos útiles sobre movilidad:
 - Velocidad de los vehículos (sin fines sancionadores)
 - Clasificación de vehículos
 - Fabricante de los vehículos
 - Color de los vehículos
 - Carril
 - Dirección
 - Fecha y tiempo (Sincronizados mediante GPS o NTP con el centro el Centro de Control)
 - Código del PdC
- Las imágenes podrán ser enviadas junto con los archivos de metadatos o bien posteriormente a petición del centro de control, de modo que en caso necesario puedan optimizarse el consumo y almacenamiento de datos.
- Envío de la información de forma cifrada al centro de control para garantizar la integridad de los datos.
- Adicionalmente al procesamiento de datos embebido en la propia cámara, el PdC contará con la capacidad de envío de video streaming mediante protocolos ONVIF / RTSP para su almacenamiento en sistemas VMS. De este modo se podrá disponer de las imágenes obtenidos por el sistema de control de accesos de la ZBE para otras necesidades del municipio tales como búsquedas policiales o de seguridad.

12.5. Características técnicas de los equipos LPR

Los puntos de control (PdC) considerados estarán equipados con los requisitos técnicos necesarios para asegurar la confiabilidad y estabilidad de la calidad de la lectura de matrículas y las imágenes vinculadas a estas. Estos requisitos técnicos se guiarán por criterios de eficiencia tecnológica y comunicaciones, además de estar alineados con las normativas pertinentes, en particular con los lineamientos de la norma UNE 199142-3. Esta norma establece los principales requisitos técnicos para los equipos de visión artificial empleados en la gestión de Zonas de Bajas Emisiones, con el propósito de aumentar la seguridad jurídica en posibles procesos sancionatorios relacionados con la administración de la ZBE.

Siguiendo estas directrices, los puntos de control deberán cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

- Cada Punto de Control (PdC) deberá contar con una arquitectura all-in-one, que integre doble sensor (B/N y color), iluminación infrarroja, electrónica de procesamiento, comunicaciones y licencias OCR en una única carcasa resistente a las condiciones climáticas.
- Los PdC deberán estar en conformidad con los requerimientos estipulados en la norma UNE 199142-3.
- Cada PdC a instalar debe estar equipado con una interfaz de comunicación que permita la implementación de conexiones inalámbricas (4G/WiFi) o cableadas (F.O.). Los componentes de comunicación necesarios para establecer estas conexiones deben estar integrados en la carcasa del PdC para minimizar el impacto visual y los requisitos de mantenimiento.
- Los PdC instalados en campo deberán ser adaptables a infraestructuras existentes, como báculos de semáforos, columnas y báculos de alumbrado, pórticos, etc. Las cámaras contarán con brazos de apoyo correspondientes para asegurar su correcta orientación hacia los carriles de circulación. La instalación será flexible y variará según la ubicación y el número de carriles.
- La lectura y reconocimiento de matrículas se llevará a cabo en la unidad de lectura LPR, sin la participación de analizadores de imagen, codecs de video o software externo.
- El sistema multicarril será capaz de detectar vehículos en al menos dos carriles de circulación, independientemente del sentido.
- Cada PdC contará con dos sensores integrados, de 5 Mpx para el sensor B/N y 5 Mpx para el sensor a color, para garantizar imágenes de alta resolución y una lectura precisa de matrículas.
- Los PdC utilizarán sensores CMOS de al menos 1/1.8" para asegurar la definición de las imágenes y mejorar el rendimiento de la lectura de matrículas.
- Se implementarán ópticas varifocales operables de manera remota en los PdC, con esquema 12-50mm o superior, para adaptarse a diferentes escenarios sin modificar el sistema.
- La solución contará con un sistema de iluminación infrarroja flash, sincronizada con el sensor y certificada según la seguridad fotobiológica IEC 62471.
- La iluminación infrarroja estará integrada en la carcasa de la cámara, sin requerir elementos adicionales al lado o debajo de la cámara LPR.

- La carcasa de la unidad de lectura LPR deberá cumplir con un grado de protección no inferior a IP68 e IK07, con certificados emitidos por una entidad homologadora externa.
- La solución será fanless, sin ventiladores internos ni externos.
- Se proporcionará una interfaz web accesible para la configuración remota del sistema.
- El sistema se alimentará mediante corriente continua o PoE 802.3bt, con un consumo máximo de 30W para minimizar la infraestructura y el consumo energético.
- La solución ofrecerá un modo de funcionamiento off-line con una memoria interna de al menos 60GB (ampliable hasta 256GB mediante SSD) para guardar información generada durante pérdidas temporales de comunicación.
- Los PdC permitirán la lectura de matrículas de vehículos circulando hasta 200 km/h.
- Se proporcionará un API abierto y documentado para integrar los resultados en el Centro de Control.
- La solución contará con el protocolo DGT UNE 199141-2 de forma nativa, sin depender de equipos externos para transformar la información de la cámara a dicho protocolo.
- El sistema de lectura de matrículas de los PdC se basará en FPGAs de alto rendimiento para maximizar la lectura de matrículas.
- Los PdC permitirán la sincronización de tiempo con el servidor NTP.
- El equipo detectará vehículos en dirección contraria a la establecida y generará eventos o alertas en tales casos.

12.6. Características generales del sistema en materia de software y Centro de Control ZBE

El segundo punto fundamental en la arquitectura de la solución completa para la gestión de ZBE es el sistema software de Centro de Control y plataforma. Este sistema permite la gestión integral de los accesos vehiculares la ZBE, la generación de posibles infracciones por accesos no autorizados, así como la generación de datos estadísticos de movilidad y medio ambiente. Esta plataforma se define desde un modelo escalable y parametrizable según los requerimientos que pueda establecer el Ayuntamiento de Motril en cada momento.

La solución de Centro de Control (CC) para la gestión integral de la ZBE se basará en una arquitectura cliente-servidor que permite el acceso mediante aplicación web a todos los usuarios del sistema. Esta arquitectura se mantendrá independientemente del modelo final que se establezca para la instalación de la plataforma, ya sea mediante una solución

almacenada en un *cloud* de alta disponibilidad o bien mediante una instalación basada en servidores físicos a instalar en el CPD del Ayuntamiento de Motril.

La solución completa se basará en dos capas o niveles principales, completamente integrados entre sí:

- Plataforma software para la gestión de accesos y reglas de la ZBE: Este sistema permitirá la gestión de los dispositivos y sensores instalados en campo (cámaras LPR, sensores de calidad del aire, sensores de contaminación acústica...), el control de todos los accesos vehiculares a la ZBE y la generación de sanciones a aquellos vehículos cuyo acceso a la misma no esté autorizado, y la generación de reportes sobre movilidad, calidad medioambiental y operación de la ZBE. Permitirá además el control y validación por parte de la autoridad establecida de las propuestas de sanción que pudieran generarse, así como su envío posterior para su tramitación y cobro. Para la generación de las autorizaciones de acceso a la ZBE el sistema utilizará como fuentes la base de datos de vehículos de la Dirección General de Tráfico (ATEX / PID) para aquellos vehículos autorizados mediante distintivo ambiental, y las listas de autorizados generados en la Plataforma de Interacción Ciudadana para aquellos vehículos registrados y que cumplan con alguna de las autorizaciones especiales que defina el Ayuntamiento en cada momento (residentes, comercios, etc.).
- Plataforma software de interacción ciudadana: Este sistema permitirá al Ayuntamiento la gestión de autorizaciones de acceso a la ZBE a aquellos vehículos que cumplan con las características y excepciones que defina el Ayuntamiento en cada momento (residentes, comercios, etc.)

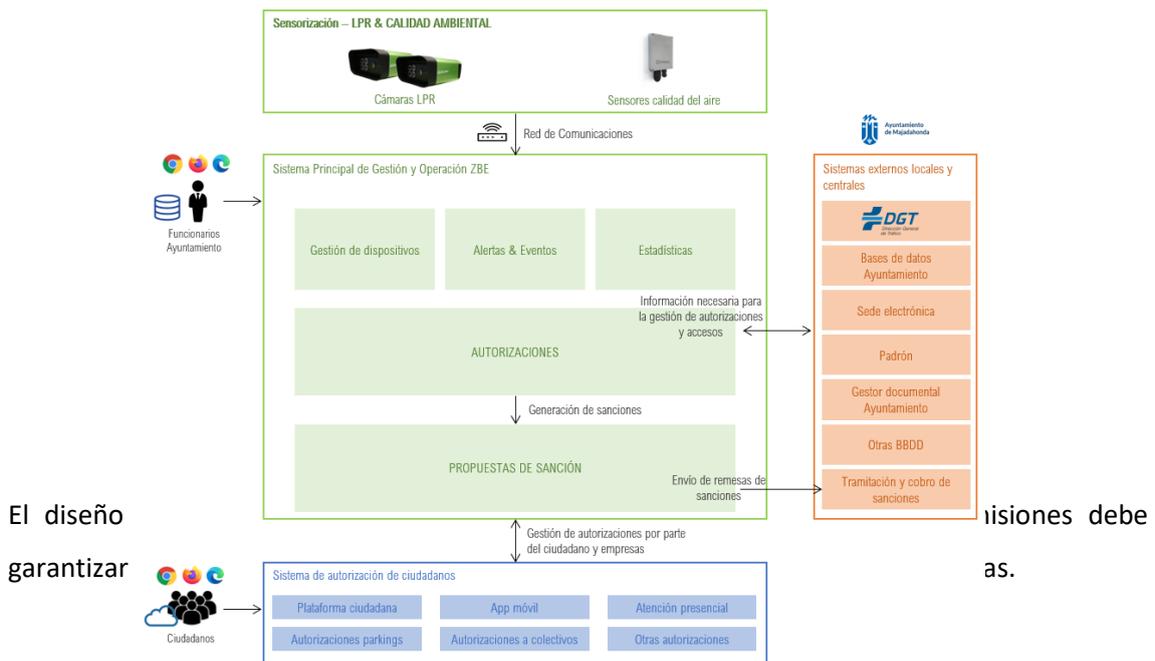


Imagen 17. Sistemas. Fuente: Propia.

12.7. Plataforma software para la gestión de accesos y reglas de la ZBE

Las funcionalidades mínimas que tendrá la plataforma de gestión integral de la ZBE son:

- Solución web integrada, que permita en un solo software gestionar la información de todos los equipos asociados a la ZBE, así como el visado y generación de propuestas de sanciones sobre los vehículos con accesos no permitidos a la misma.
- Integración con ATEX / PI (DGT) para la gestión segura de los datos de los vehículos y su etiqueta medioambiental.
- Esquema de interoperabilidad que permita su integración con BBDD externas para la gestión de excepciones y/o envío de propuestas de sanción a terceros sistemas para la tramitación de las mismas u otras bases de datos que puedan aportar información relevante al proceso de autorización de vehículos.
- Garantizar el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos, en especial en lo relativo al uso de imágenes.
- Con el fin de garantizar un correcto cumplimiento de las normativas vigentes de protección de datos, la plataforma software para la gestión de Zonas de Bajas Emisiones debe permitir la configuración de los niveles y tiempos de almacenamiento tanto de los registros detectados por los equipos ANPR, a nivel de datos y de imágenes, como de sanciones, también a nivel de datos e imágenes.
- Cumplir los lineamientos establecidos por la norma UNE 199141-2, garantizando de este modo la interoperabilidad del sistema con diferentes equipos ANPR y evitando dependencias de un único fabricante.
- Control de los dispositivos de LPR, así como de otros posibles elementos ITS adicionales (Sensores de calidad del aire, PMV...)
- Monitorización de estatus en tiempo real de los dispositivos ITS conectados, así como generar registros y estadísticas de disponibilidad de los equipos y generar avisos o alertas ante desconexiones o fallos de los equipos de campo.
- Módulo GIS que permita la visualización rápida y geolocalizada de los diferentes sistemas, así como su estatus y alertas o eventos asociados.

- Generación de eventos y alertas asociadas personalizables por los administradores del sistema. La solución debe permitir al menos generar eventos en caso de:
 - Vehículos de mercancías peligrosas.
 - Vehículos asociados a listas, permitiendo reconocimiento por coincidencia completa o n-1.
 - Vehículos con velocidades anormales.
 - Congestión.
 - Vehículos en dirección contraria a la establecida.
 - Reglas compuestas de las anteriores.
- Generación de propuestas de sanción para aquellos vehículos que accedan a la ZBE sin respetar las condiciones definidas de acceso de forma automática. Estas sanciones deben contar al menos con:
 - Matrícula leída del vehículo.
 - Fotografía fechada y geoposicionada del vehículo.
 - Fotografía de recorte de la placa del vehículo.
 - Fotografía o fotografías fechadas y geoposicionadas del entorno.
 - Números de serie de los equipos implicados en la infracción.
 - Lugar, fecha y hora en que se realizó la infracción.
 - Restricción de circulación vigente durante la circulación del vehículo.
 - Datos del vehículo (obtenidos desde integración con DGT).
- Permitir al operador la elección de las fotografías de entorno más adecuadas para la documentación de la sanción.
- Permitir la validación manual de las propuestas de sanción generadas. En caso de que los usuarios validadores de sanciones decidan rechazar una propuesta de sanción el sistema debe garantizar la trazabilidad de estas actividades y su registro sobre log.
- Generar un fichero de sanciones validadas que se enviarán de forma periódica al procedimiento de tramitación y cobro de sanciones en el formato definido por el Ayuntamiento.
- Registro de todos los tránsitos captados por los equipos LPR (PdC), sean sancionables o no, así como permitir búsquedas completas por filtros avanzados.
- Configuración de horarios y calendario de cada PdC.

- Generación de estadísticas y reportes sobre los tránsitos y sanciones. Los reportes mínimos que deben considerarse son:
 - Conteos de tránsitos por equipos y agrupaciones de fechas.
 - Velocidades medias por equipos y agrupaciones de fechas.
 - Matrices origen-destino para poder conocer las rutas más transitadas.
 - Tiempos de recorrido / Velocidades media.
 - Estadísticas sobre disponibilidad y estatus de equipos.
 - Estadísticas sobre sanciones por tipos y validaciones.
- Permitir, además de la gestión de los equipos ANPR, la gestión de otros dispositivos, con un mínimo de:
 - Sensores de calidad del aire.
 - Sensores de contaminación acústica.
 - Paneles de Mensajería variable a través de protocolo DGT UNE 199051. La solución debe permitir la gestión de los paneles, programación de mensajes y pictogramas según horarios y esquemas de rotación.
- Permitir una gestión completa de roles y permisos, considerando una posible integración con Active Directory.
- Permitir una gestión completa de usuarios, con un sistema de cifrado de contraseñas y registro de acciones de cada uno de los usuarios del sistema.
- Auditoria y registro de todas las actividades de cada uno de los usuarios.
- Para garantizar el cumplimiento de las leyes de protección de datos la solución generará de forma automática y/o manual el pixelado de las matrículas o personas que puedan aparecer en las imágenes de sanción y que no coincidan con el vehículo infractor. Además, este procedimiento debe guardar ambas imágenes, la modificada y la original para asegurar que existen registros gráficos de las infracciones sin modificar en caso de recurso legal.
- Garantizar la interoperabilidad del sistema. Para ello el sistema contará con una API REST para la conexión de la aplicación con terceros sistemas o bases de datos externas.
- El sistema será suficientemente flexible y escalable para que, en fases posteriores del proyecto se pueda integrar con otros sistemas de información a fin de validar información adicional en la lista de matrículas susceptibles de sanción por temas de contaminación (por ejemplo, lista de vehículos que no tienen la ITV en vigor, lista de vehículos que no tienen seguro, etc.).

- Seguridad en las comunicaciones, como norma general no se utilizarán servicios HTTP sino HTTPS, tampoco FTP sino SFTP.

12.8. Plataforma software de interacción ciudadana

La solución completa integrará un Sistema de interacción ciudadana para la gestión de autorizaciones, una plataforma web accesible a ciudadanos, empresas y entidades interesadas, que permite generar los permisos y autorizaciones necesarias para el acceso a la zona de bajas emisiones a aquellos vehículos que, no cumpliendo las restricciones medioambientales establecidas, puedan estar afectados por alguna de las excepciones definidas por el ayuntamiento (residentes, vehículos de reparto, etc.) Todas las autorizaciones registradas en el sistema servirán como base de datos de vehículos autorizados para la plataforma de gestión de la ZBE.

El sistema se basará en una plataforma basada en un portal web para la solicitud de exenciones y autorizaciones. De esta forma todos los vehículos que cumplan los requisitos marcados por el Ayuntamiento podrán solicitar su alta como vehículo autorizado. Ejemplos:

- Accesos esporádicos
- Residentes
- Accesos de carga y descarga
- Servicios de reparto de mercancías
- Acceso a hoteles
- Accesos a talleres mecánicos
- Accesos a parkings públicos y privados
- Vehículos dedicados al transporte de personas con movilidad reducida
- Servicios de emergencia
- Otros

La plataforma de interacción ciudadana contará con las siguientes funcionalidades:

- Zona pública de información sobre la ZBE, incluyendo zona, estado y tipo de vehículos afectados.

- Zona de solicitud de registro y consultas por parte de la ciudadanía con control de acceso mediante identificación con conexión a la pasarela Cl@ve del Gobierno de España, con certificado electrónico, DIN-e o Cl@ve Permanente.
- Zona de gestión y resolución de las autorizaciones por parte del operador del sistema.

12.9. Sensores de calidad medioambiental

La solución tecnológica completa contempla la instalación de estaciones de calidad medioambiental cuyo objetivo es medir y monitorizar los niveles de emisiones y contaminación ambiental y acústica. De este modo estos sistemas permitirán al Ayuntamiento de Motril trazar el nivel de cumplimiento de objetivos medioambientales de la ZBE, según lo establecido en el Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones y se establecen los criterios de seguimiento de los objetivos medioambientales de la misma.

Estas estaciones medioambientales permitirán la medición de los siguientes parámetros:

- Dióxido de nitrógeno (NO₂) (ppb o µg/m³)
- Monóxido de nitrógeno (NO) (ppb o µg/m³)
- Monóxido de carbono (CO) (ppb o µg/m³)
- Dióxido de azufre (SO₂) (ppb o µg/m³)
- Ozono (O₃) (ppb o µg/m³)
- PM 1
- PM 2.5
- PM 10
- Temperatura (°C)
- Humedad relativa (%RH)
- Presión atmosférica (hPa)
- Nivel de ruido ambiental (dBA)

Estas estaciones medioambientales se instalarán alejadas de zonas que pudieran afectar a la calidad de las mediciones: salidas de ventilación, cercanía con equipos de aire acondicionado, zonas de concentración de vehículos, parques o zonas sin tránsito.

12.10. Comunicación al punto de acceso nacional de la Dirección General de Tráfico

La Dirección General de Tráfico (DGT) desempeña un papel fundamental en el desarrollo y la implementación de las medidas adoptadas por las Zonas de Bajas Emisiones en las ciudades. Por esta razón, resulta crucial que el plan de movilidad y transporte que rige la ZBE de Motril esté conectado con los servidores de datos e información de la DGT. Esto permitirá que la información y los datos recopilados fluyan eficientemente entre los actores involucrados en la supervisión de la ZBE y los ciudadanos, quienes son tanto beneficiarios como sujetos afectados por las medidas implementadas.

La conexión efectiva se logra a través de la estandarización de los datos recopilados, lo que simplifica los procesos de integración entre las plataformas municipales y nacionales. Con este propósito, la Dirección General de Tráfico ha implementado un servicio REST para recibir información alfanumérica y geoespacial relacionada con las Zonas de Bajas Emisiones.

Los datos requeridos para la entrada en este sistema consisten en la geometría de la zona en formatos como Geos-JSON o Shapefile, así como atributos que definen las restricciones de acceso y protocolos a aplicar, como la tipología de vehículos, condiciones de acceso y horarios (en formato JSON).

Será responsabilidad del Ayuntamiento de Motril enviar actualizaciones a la DGT cada vez que se modifiquen las condiciones de la ZBE. Esto podría ocurrir, por ejemplo, cuando cambien las restricciones horarias, la geometría de la zona, los vehículos afectados o cualquier atributo relacionado con casos particulares.

13. Análisis jurídico de los derechos y obligaciones de la ZBE

La Ley 7/2021, promulgada el 20 de mayo, establece en su artículo 14.3 la obligación de que los municipios españoles con más de 50.000 habitantes, los territorios insulares y aquellos municipios con más de 20,000 habitantes, tomen medidas de mitigación ante la superación de los límites establecidos para contaminantes según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, que se enfoca en la mejora de la calidad del aire. Una de estas medidas, esencialmente, es la instauración de planes de movilidad urbana sostenible, que incluyan acciones que reduzcan las emisiones generadas por la movilidad, entre las cuales se encuentra la creación de Zonas de

Bajas Emisiones (ZBE). Así, el establecimiento de estas ZBE se convierte en una responsabilidad legal que posibilita la implementación de medidas contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNCCA) y los compromisos adquiridos en la Declaración de Emergencia Climática.

En la búsqueda de lograr estas mejoras en la calidad del aire y la mitigación del cambio climático, es imperativo, en línea con el preámbulo de la Ley 7/2021, que se establezcan objetivos específicos y mensurables que permitan una supervisión y evaluación adecuadas.

El establecimiento de estas ZBE, que involucra restricciones al acceso, circulación y estacionamiento de vehículos altamente contaminantes, contribuirá a la consecución de los objetivos en términos de calidad del aire y cambio climático, además de contribuir a una mejora en la calidad sonora del entorno urbano.

Para agilizar el desarrollo de las ZBE, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha elaborado "Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones", presentadas en noviembre de 2021. Estas directrices, desarrolladas en colaboración con la Federación Española de Municipios y Provincias, se han convertido en la guía fundamental para la implementación de las ZBE por parte de las autoridades locales.

Esta ley se origina en la necesidad de establecer un marco jurídico sólido, alineado con el compromiso de España a nivel internacional y europeo, de descarbonizar la economía y la sociedad. Su propósito es brindar certeza y orientación a todas las Administraciones Públicas, individuos y empresas en sus decisiones actuales, para abordar de manera adecuada los riesgos y oportunidades del cambio climático.

Uno de los objetivos centrales de esta ley es asegurar la coordinación coherente entre diversas políticas sectoriales, promoviendo sinergias para la mitigación y adaptación al cambio climático, y destacando de manera significativa en este esfuerzo las políticas de movilidad sostenible.

Es un hecho conocido que el sector del transporte es responsable de aproximadamente una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Unión Europea. Estos porcentajes aumentan significativamente en zonas urbanas con más de 50,000 habitantes. Por lo tanto, uno de los cambios más cruciales requeridos para cumplir los objetivos del Acuerdo de París es promover una movilidad exenta de emisiones. Cada medio de transporte debe contribuir a la descarbonización del sistema de movilidad en pos de estos objetivos.

En este contexto, la Unión Europea está firmemente enfocada en esta dirección. La "Estrategia de Reducción de Emisiones a Largo Plazo a Nivel Comunitario" identifica tres áreas de acción prioritarias:

- Incrementar la eficiencia del sistema de transporte.
- Acelerar la implementación de fuentes alternativas de energía con bajas emisiones para el transporte.
- Avanzar hacia la adopción de vehículos de cero emisiones.

Los avances que se están realizando en España, y en municipio como el nuestro, siguen la misma dirección. Sin embargo, es crucial, como ya se ha mencionado, que la transición hacia una movilidad más sostenible se lleve a cabo de manera ordenada, proporcionando las señales necesarias a todos los actores involucrados, ya sean administraciones, usuarios, empresas o la ciudadanía en general.

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, define las zonas de bajas emisiones como áreas delimitadas por Administraciones públicas dentro de su territorio, con carácter continuo, en las que se aplican restricciones al acceso, circulación y estacionamiento de vehículos, con el propósito de mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas restricciones se basan en la clasificación de vehículos según sus emisiones, conforme al Reglamento General de Vehículos vigente, y se indican a través de las etiquetas reconocidas por la DGT.

Asimismo, la Ley establece que cualquier medida que implique una reducción de las zonas de bajas emisiones existentes debe contar con el informe previo del órgano autonómico competente en materia de protección del medio ambiente.

Al mismo tiempo, se dota de la flexibilidad necesaria para ofrecer, en su implementación por parte de las entidades locales, soluciones adecuadas en materia de movilidad urbana sostenible. Esto permite lograr los objetivos de mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

En cuanto al alcance de la norma, se destaca que al tratarse del desarrollo de la disposición final sexta de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, que otorga autorización al Gobierno para emitir las disposiciones necesarias para la aplicación, ejecución y desarrollo de esta ley, se debe emplear la forma de real decreto. Además, el alcance normativo propuesto se considera el instrumento más adecuado para lograr los objetivos deseados, que incluyen mejorar la calidad

del aire y acústica en las ciudades, mitigar el cambio climático, impulsar el cambio hacia formas de transporte más sostenibles y aumentar la eficiencia energética en el transporte urbano.

En cuanto a su relación con el Derecho de la Unión Europea y el Derecho nacional, el real decreto asume los compromisos asumidos por España a nivel europeo e internacional, y, por lo tanto, es congruente con la normativa comunitaria y nacional que se ha venido adoptando en los últimos años y cuya relación más actualizada se detalla a continuación:

La normativa europea sobre calidad del aire en vigor, viene regulada por la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmosfera más limpia en Europa y la 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 , donde se establecen unos objetivos de calidad del aire para la protección de la salud humana y el medio ambiente en su conjunto.

En el contexto de la Estrategia europea para la promoción de la movilidad de bajas emisiones, se han implementado diversos reglamentos comunitarios de relevancia. Entre ellos, destaca el Reglamento (UE) 2019/631, el cual establece pautas de comportamiento en relación a las emisiones de CO₂ de vehículos nuevos, tanto turismos como vehículos comerciales ligeros. Este reglamento fija metas de reducción del 37,5% en las emisiones de CO₂ de los turismos para 2030, partiendo de niveles ya ambiciosos en 2021. Además, se establece como objetivo contar con al menos un 35% de vehículos de cero o bajas emisiones (inferiores a 50gCO₂/km) para 2030. Otra normativa relevante es el Reglamento (UE) 2019/1242, que establece objetivos de reducción de emisiones para vehículos pesados nuevos en 2025 y 2030.

Cabe resaltar también la Directiva (UE) 2018/2001, aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo el 11 de diciembre de 2018, la cual promueve el uso de energía proveniente de fuentes renovables. Esta directiva fija un objetivo vinculante para la Unión Europea en cuanto a la proporción de energía de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía para 2030. Además, esta directiva define pautas para el transporte y criterios de sostenibilidad y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa.

A nivel nacional, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, relativa a la calidad del aire y protección de la atmósfera, establece en su artículo 16.4 la posibilidad de que las entidades locales adopten medidas para lograr los objetivos de dicha ley. Estas medidas pueden incluir

restricciones parciales o totales al tráfico, que podrían afectar a vehículos altamente contaminantes, ciertas matrículas, determinadas horas o zonas, entre otros aspectos.

Por su parte, el artículo 25 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, estipula que los Planes de Acción a corto plazo pueden establecer medidas eficaces para controlar, y si es necesario, reducir o suspender actividades que contribuyan significativamente a aumentar el riesgo de superar los valores límite o los umbrales de alerta correspondientes. Estas medidas pueden abarcar desde el tráfico de vehículos de motor hasta, obras de construcción, buques amarrados, funcionamiento de instalaciones industriales, uso de productos y calefacción doméstica. Adicionalmente, en el marco de estos planes, pueden considerarse acciones específicas para proteger a los sectores más vulnerables de la población, incluyendo a los niños.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, sobre Economía Sostenible, dedica un capítulo completo a las políticas de Transporte y Movilidad Sostenible. En su artículo 100, se establecen definiciones concretas para las metas que las Administraciones Públicas persiguen en su impulso hacia una movilidad más sostenible. Estos objetivos son los siguientes:

- Contribuir a la mejora del entorno urbano, la salud y seguridad de los ciudadanos, así como a la eficiencia económica, mediante el uso más prudente de los recursos naturales.
- Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico y de movilidad de manera que se reduzcan los desplazamientos habituales y se facilite un acceso eficaz, eficiente y seguro a los servicios esenciales, minimizando el impacto ambiental.
- Promover la disminución del consumo de energía y el aumento de la eficiencia energética, considerando políticas de administración de la demanda.
- Fomentar los medios de transporte que conllevan menor coste social, económico, ambiental y energético, tanto para personas como para mercancías, además de apoyar el uso del transporte público, colectivo y otros medios no motorizados.
- Fomentar la modalidad e intermodalidad de diversos medios de transporte, tomando en cuenta una variedad de redes y modos de transporte que faciliten la promoción de alternativas al vehículo privado.

Este enfoque, contenido en la Ley, busca encaminar la planificación y acción hacia una movilidad más sostenible, promoviendo prácticas que beneficien tanto a la sociedad como al medio ambiente.

El artículo 7.g) del Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, que aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, confiere a los municipios la competencia de limitar la circulación de vehículos específicos en vías urbanas por razones medioambientales. Además, el artículo 18 de este decreto autoriza a los municipios a imponer restricciones totales o parciales de acceso a tramos de vía, ya sea de forma general o para vehículos concretos, así como a cerrar ciertas vías, también por motivos medioambientales.

En lo que respecta al control del ruido, las zonas de bajas emisiones que se establezcan pueden incluir, entre sus metas, el logro de los estándares de calidad acústica vigentes en las áreas donde se sitúen. Estos estándares se definen en función de la zonificación acústica establecida por la autoridad competente, generalmente los ayuntamientos. Esto se fundamenta en los artículos 5 y 13 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que regula los aspectos relacionados con la zonificación acústica, los objetivos de calidad y las emisiones sonoras conforme a la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, sobre Ruido.

Por otro lado, tanto la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental como la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, contemplan dos categorías de protección: las zonas dentro de las aglomeraciones y las zonas en espacios abiertos. En el contexto de las Zonas de Bajas Emisiones, uno de los propósitos es asegurar una calidad del sonido adecuada para la población que reside en dichas áreas.

Ordenanza Municipal

En el ámbito municipal, los derechos y obligaciones de la Zona de Bajas Emisiones de Motril estarán regulado por la nueva Ordenanza Municipal, de acuerdo con las directrices, competencias y obligaciones del resto del ordenamiento jurídico de aplicación.

En primera instancia a título orientativo, nuestra Ordenanza Municipal seguirá la estructura que la FEMP ha establecido en su ordenanza Tipo sobre la Creación y Gestión de las Zonas de Bajas Emisiones:

- Artículo 1: Objeto
- Artículo 2: Ámbito de aplicación
- Artículo 3: Competencia municipal para regular las ZBE
- Artículo 4: Proyecto Técnico de las Zonas de Bajas Emisiones

- Artículo 5: Implantación de la ZBE y coherencia con los instrumentos de planificación
- Artículo 6: Señalización de las ZBE
- Artículo 7: Medidas de intervención
- Artículo 8: Medidas específicas de restricción de tráfico ante episodios de contaminación
- Artículo 9: Vehículos autorizados para acceder a la ZBE
- Artículo 10: Registro municipal de vehículos autorizados en las ZBE
- Artículo 11: Sistema de control y Protección de datos.
- Artículo 12: Estacionamiento en las ABE
- Artículo 13: Distribución urbana de Mercancías (DUM) y zonas de carga y descarga en las ZBE
- Artículo 14: Sensibilización, comunicación y participación ciudadana
- Artículo 15: Atención a la ciudadanía en la gestión de la ZBE
- Artículo 16: Régimen sancionador de las ZBE municipales
- Artículo 17: Las infracciones de esta Ordenanza y sanciones
- Se incluirán los anexos en que se delimiten la ZBE y sus características, los vehículos autorizados a circular y estacionar y el Proyecto Técnico de la ZBE que justifica las medidas a adoptar.

14. Impacto económico de la ZBE en Motril

14.1. Consideraciones generales

La implementación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril se ha diseñado con el objetivo de que no produzca distorsiones significativas en el mercado y es conforme con lo regulado en la Ley 20/2013, de Garantía de la Unidad de Mercado. Cabe destacar que el diseño del proyecto de la ZBE en Motril se alinea con los principios fundamentales de esta ley, asegurando que no se imponen requisitos económicos adicionales ni nuevas obligaciones a los agentes económicos que no puedan asumir. Esto facilita la armonización y el equilibrio en el desarrollo de la actividad económica en la localidad.

Sin embargo, es crucial reconocer que un análisis detallado de los posibles efectos de la ZBE en Motril requerirá una evaluación específica. Por ello, se prevé la implantación de restricciones

escalonadas de menos a más y en un período de tiempo mínimo de tres años, tiempo durante el cual se irá evaluando el grado de aceptación y de impacto económico en los distintos sectores económicos, comercio, profesionales, ciudadanos, etc. Una vez que la ZBE haya estado operativa durante un tiempo suficiente la evaluación continua contextualizada permitirá comprender mejor cómo las disposiciones particulares de la ZBE inciden en la economía local.

Respecto a los recursos financieros, se anticipa que la madurez de la ZBE no implicará un aumento significativo en el presupuesto del Ayuntamiento. Aunque resulta difícil cuantificar este incremento actualmente debido a la necesidad de implementar medidas efectivas de movilidad urbana sostenible, es razonable esperar cierta inversión en recursos humanos (como agentes de movilidad y personal técnico) y materiales (señalización, semáforos, radares, etc.).

En relación con los ingresos para las arcas públicas, no es objetivo municipal que provengan de tasas o tarifas públicas relacionadas con el uso del espacio público y permisos de tránsito y estacionamiento, tampoco de sanciones por incumplimiento de la normativa de la ZBE. Aunque estos ingresos podrían ayudar a financiar parcialmente la operación y mantenimiento de la ZBE, es esencial mantener un equilibrio para que la generación de ingresos no se perciba como el objetivo principal, sino como un medio para reducir las emisiones y mejorar la calidad del aire.

En cuanto al resto de agentes, la ZBE en Motril, enfocada en mejorar la calidad ambiental, tendrá diversas consecuencias económicas, en su mayoría positivas, que influirán en diferentes sectores y colectivos:

Impacto en el Comercio Local:

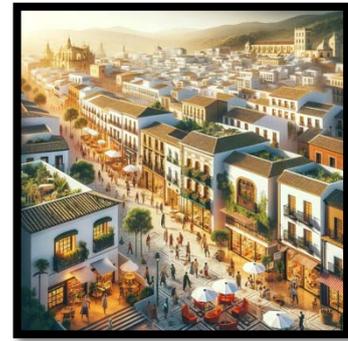
La instauración de la ZBE de Motril podrá revitalizar áreas comerciales urbanas, haciéndolas más atractivas y accesibles para personas que se desplacen a pie, en bicicleta, en VMP, etc. Esto podrá incrementar el flujo de clientes y por tanto, impulsar las ventas. Las restricciones de acceso para vehículos altamente contaminantes no está previsto que supondrán una disminución de la afluencia de clientes que dependan del transporte privado,



no afectando a los negocios que se adapten a las nuevas dinámicas de movilidad además, las tiendas que dependen de entregas frecuentes podrían enfrentar desafíos logísticos y costes adicionales si sus proveedores utilizan vehículos no permitidos en la ZBE pero esta cuestión será resuelta en la Ordenanza Municipal que regule la ZBE, de forma que no produzca un impacto económico relevante.

Impacto en las empresas:

La implementación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) ofrece un terreno fértil para estimular la innovación y el desarrollo de nuevos modelos de negocio, particularmente en los sectores vinculados a tecnologías limpias y sostenibles. Por otro lado, las empresas que poseen flotas de vehículos no acordes con las normativas de la ZBE enfrentarán costes de adaptación. Este escenario puede representar un desafío financiero significativo, sobre todo para las pequeñas y medianas empresas, que deberán equilibrar la necesidad de cumplir con las regulaciones ambientales y la gestión de sus recursos económicos. Esta circunstancia será tenida en consideración por el Ayuntamiento en su ordenanza reguladora que establecerá las excepciones necesarias a las restricciones de circulación de forma escalonada para así producir el menor impacto económico posible a estas empresas.



Impacto en el sector sanitario:

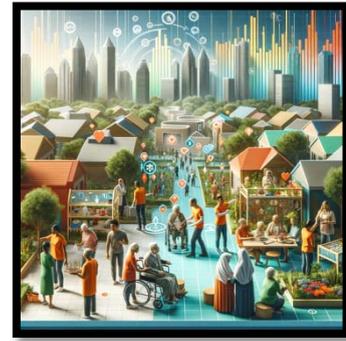
Una mejora en la calidad del aire, resultado de la reducción de emisiones vehiculares, tendrá un impacto directo en la salud pública. Esto se traduce en una disminución de las enfermedades respiratorias y cardiovasculares, aliviando la carga del sistema sanitario y reduciendo los costes asociados al tratamiento de estas afecciones. Sin embargo, es esencial garantizar que los servicios de emergencia y transporte sanitario puedan operar



eficientemente dentro de la ZBE, para no comprometer con más burocracia administrativa a los servicios de atención médica.

Impacto en colectivos vulnerables:

Una reducción en la contaminación atmosférica beneficiaría en gran medida a grupos vulnerables como niños, ancianos y personas con afecciones respiratorias. Un entorno urbano más seguro y limpio mejora la calidad de vida de estos grupos. Sin embargo, es crucial que se implementen medidas para garantizar que estos colectivos no se vean desfavorecidos por las restricciones de movilidad. Por ejemplo, debe asegurarse la disponibilidad de opciones de transporte accesibles y asequibles para personas con movilidad reducida.



14.2. Estimaciones económicas

La implementación de una Zona de Bajas Emisiones en Motril, como en cualquier ciudad, conlleva una dinámica de oportunidades y desafíos propios de su aplicación. El éxito de esta iniciativa dependerá crucialmente de un equilibrio cuidadoso y una gestión efectiva de los mismos. Será esencial mitigar los impactos negativos y maximizar los beneficios a largo plazo, tanto para la economía local como para la calidad de vida de los ciudadanos. La introducción de la ZBE implica consideraciones económicas complejas y, aunque no se espera que altere significativamente la competencia ni imponga cargas económicas insostenibles a los diferentes agentes económicos, es fundamental realizar un seguimiento detallado y constante. De esta manera, se podrá evaluar con precisión los efectos sobre la economía local y asegurar que tanto los objetivos ambientales como los económicos se aborden de manera equilibrada, con una gestión prudente tanto de la inversión inicial como de los posibles ingresos derivados de sanciones.

Después de estas las consideraciones previas sobre el impacto económico de la Zona de Bajas Emisiones de Motril, basándonos en datos recabados de diversas fuentes, como el sistema de estadísticas de la Junta de Andalucía, el Instituto Nacional de Estadística y las propias

municipales entre otros, podemos formular las siguientes estimaciones sobre cómo puede afectar económicamente la implementación de esta Zona de Bajas Emisiones. Es importante subrayar que estas estimaciones son preliminares y están sujetas a un estudio exhaustivo que abarque y analice todos los aspectos y variables de una iniciativa como la que se propone.

- Impacto en el empleo: Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, las políticas ambientales, incluyendo las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), han tenido un impacto positivo en la creación de empleo en sectores relacionados con la economía verde. En Europa, el sector de las tecnologías medioambientales y los servicios empleaba directamente a más de 4 millones de personas a mediados de la década de 2010, con un crecimiento constante año tras año. Una vez implementada la ZBE, podríamos estimar que el empleo relacionado directa e indirectamente con la movilidad y las tecnologías ambientales podría representar un crecimiento del 1% en el empleo total existente.
- Reducción de Emisiones: Estudios realizados en otras ciudades, después de la implementación de su Zona de Bajas Emisiones, mostraron reducciones de hasta el 32% en las emisiones de NOx y un 14% en las emisiones de PM2.5 en la zona central. Estos datos se toman como referencia para suponer que una reducción del 30% en las emisiones de CO2 es posible en la ciudad de Motril si se aplican restricciones similares a los vehículos más contaminantes.
- Ahorros en salud: La Comisión Europea ha indicado que las mejoras en la calidad del aire pueden generar ahorros significativos en los costes de atención médica. Según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación del aire en Europa conlleva un coste de aproximadamente 1.6 billones de dólares en términos de salud cada año. Los ahorros estimados de 100 euros por tonelada de CO2 se basan en la idea de que una mejora en la calidad del aire conducirá a beneficios para la salud pública, aunque la cifra exacta requerirá un análisis más detenido una vez que la ZBE de Motril alcance su madurez.
- Incremento en la recaudación: Los ingresos por sanciones y otros se utilizará para financiar el transporte público y otros proyectos de sostenibilidad. La cifra hipotética de 60.000 euros se propone como un ingreso adicional realista para el Ayuntamiento basado en experiencias comparables de otras ciudades, aunque los ingresos reales dependerán de las tarifas establecidas y la cantidad de vehículos afectados.

- Incentivos y subvenciones: La Unión Europea, a través de iniciativas como el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Fondo de Cohesión, apoya financieramente proyectos que contribuyen a la sostenibilidad y a la transición energética. Suponemos un 1% como una cifra conservadora basada en la posibilidad de que las acciones y proyectos de la ZBE de Motril puedan recibir apoyo financiero, aunque la cantidad exacta dependerá de las políticas específicas y la disponibilidad de fondos en momentos concretos.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD / TASA
Paro registrado en mujeres (2022)	3.128
Paro registrado en hombres (2022)	2.253
Tasa municipal de desempleo (2022)	20,9%
Contratos registrados en mujeres (2022)	12.439
Contratos registrados en hombres (2022)	8.529
Presupuesto liquidado de ingresos (2021)	66.380.804 €
Presupuesto liquidado de gastos (2021)	60.911.514 €

Basándonos en las hipótesis previamente establecidas y utilizando los datos de empleo y presupuesto proporcionados por las fuentes citadas con anterioridad, se ha desarrollado el siguiente cálculo con el objetivo de estimar un impacto económico aproximado:

Fórmulas para el cálculo:

Impacto en el empleo

- Incremento en empleo = (Contratos mujeres + Contratos hombres) × 0,5%
- Impacto económico del empleo = Incremento en empleo × salario promedio anual

Ahorro en la salud

- Ahorros en salud = (Reducción de CO2 × 100 euros) / tonelada

Incremento en la recaudación del Ayuntamiento

- 60.000 euros. Estimación basada en la experiencia de otras ciudades.

Incentivos y subvenciones recibidas por el Ayuntamiento

- Incentivos adicionales = Presupuesto liquido de ingresos x 1%

Cálculo de las estimaciones económicas:

Impacto en el empleo

- Incremento en empleo = $(12.439 + 8.529) \times 0,5\% = 104$ empleos adicionales.
- Impacto económico del empleo = 104×20.000 euros/empleo = 2.080.000 euros.

Ahorro en salud

- Ahorro en salud = 25.000 toneladas x 30% x 100 euros/tonelada = 750.000 euros.

Incremento en la recaudación del Ayuntamiento

- Recaudación = 60.000 euros.

Incentivos y subvenciones recibidas por el Ayuntamiento

- Incentivos adicionales = $66.380.804 \times 1\% = 663.808$ €.

Estimación del impacto total

Sumando todos los elementos el impacto económico sería:

$$2.080.000 \text{ (empleo)} + 750.000 \text{ (sanidad)} + 60.000 \text{ (recaudación impositiva)} + 663.808 \text{ (subvenciones)} = 3.553.808 \text{ euros}$$

Tras estimar el impacto económico que la implementación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) de Motril podría tener en el primer año completo de operaciones efectivas, es decir, cuando la ZBE esté plenamente funcional y todas sus medidas estén en vigor, resulta crucial calcular la proporción del incremento en la renta disponible, derivado del aumento del empleo, que se reinvertiría en la economía local a través del gasto de consumo.

Para realizar este cálculo, se establecen las siguientes hipótesis:

- Propensión Marginal a Consumir (PMC): Suponemos que la PMC de los nuevos empleados es de 0.8, lo que significa que por cada euro adicional que ganan, gastan 80 céntimos en bienes y servicios locales. Esta cifra está en línea con las PMC típicas para

muchos países, donde los consumidores suelen gastar la mayor parte de su ingreso adicional, como es el caso de Europa.

- Distribución del gasto: Asumimos que el 80% del consumo se gasta en la economía local. Esto incluiría gastos en alimentos, ropa, entretenimiento, y otros bienes y servicios que se encuentran dentro de la ciudad.
- Salario medio anual: Siguiendo la hipótesis previa, establecemos un salario medio anual estimado de 20.000 euros para los nuevos puestos de trabajo generados. Esta cifra se sitúa por encima del promedio salarial de la ciudad, basándonos en la premisa de que las posiciones en el sector de la movilidad y la sostenibilidad suelen ofrecer una remuneración ligeramente más alta.

Cálculo del retorno:

Aumento total de renta disponible

- Aumento total de renta disponible = 104 empleos x 20.000 euros sueldo = 2.080.000 euros.

Dinero que vuelve a la economía local en forma de consumo

- Consumo local = 2.080.000 aumento de renta x 0,8 PMC x 0,8 distribución del gasto = 1.331.200 euros.

Conclusiones

La implementación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril se destaca como una estrategia transformadora con profundos efectos en la economía local. Al profundizar en el análisis del impacto económico, observamos que esta iniciativa no solo cataliza la creación de empleo en sectores innovadores y sostenibles, sino que también promueve un ciclo económico virtuoso. Los nuevos empleos, con un salario medio anual que supera el promedio local, son indicativos de un avance cualitativo en el mercado laboral, y se espera que desempeñen un papel crucial en el reforzamiento del consumo y la actividad comercial en la ciudad.

La inyección de capital en la economía local, derivada del aumento en la renta disponible de los trabajadores, tiene el potencial de revitalizar el tejido comercial y de servicios de Motril. Este incremento en el gasto no solo beneficia directamente a los comercios y empresas locales, sino que también contribuye a enriquecer la vida urbana, fomentando un ambiente más vibrante y atractivo para residentes y visitantes.

Además, la ZBE se alinea con un enfoque más amplio de desarrollo sostenible, evidenciado no solo en la reducción de emisiones y la mejora de la calidad del aire, sino también en los beneficios colaterales para la salud pública y el bienestar general. Estos beneficios, aunque no se cuantifican fácilmente en términos monetarios, son fundamentales para el progreso integral y a largo plazo de la ciudad.

En definitiva, la ZBE no es simplemente una medida ambiental, sino un motor de cambio económico y social. Representa una apuesta decidida por un futuro donde la sostenibilidad ambiental y el crecimiento económico van de la mano, estableciendo a Motril como un potencial modelo de innovación y desarrollo urbano sostenible. Este capítulo de impacto económico concluye, por tanto, con una perspectiva alentadora, en la que se vislumbra a la ZBE como una pieza clave en el puzzle del desarrollo sostenible, marcando un camino prometedor para la ciudad y sus habitantes.

14.3. Impacto presupuestario en el Ayuntamiento durante las primeras fases .

Los costes de inversión presentados en este documento son estimaciones preliminares basadas en proyectos de ciudades similares y presupuestos obtenidos de diversas empresas especializadas. Por lo tanto, las cifras detalladas deben considerarse como referencias aproximadas del impacto económico inicial que la implementación de la Zona de Bajas Emisiones podría tener en el presupuesto público del Ayuntamiento de Motril.

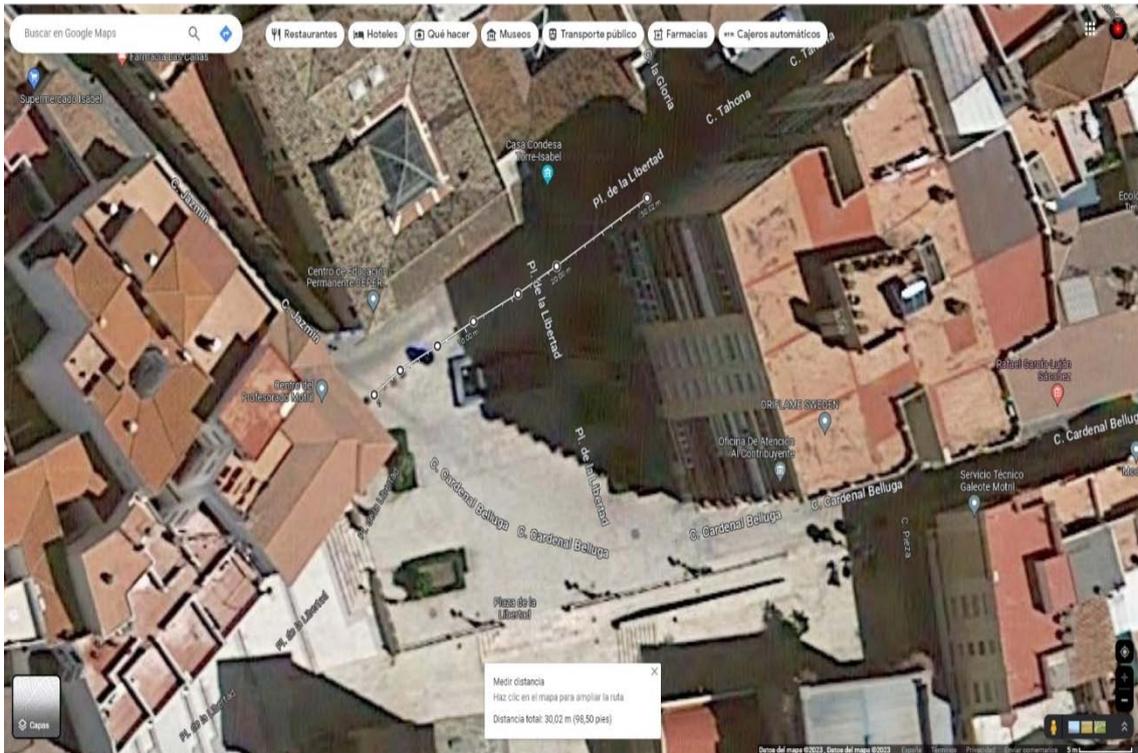
Estimación de costes para el despliegue inicial de la Zona de Bajas Emisiones de Motril según los servicios de Informática y Obras Públicas.

1. Calle Jazmín (junto Casa Condesa):

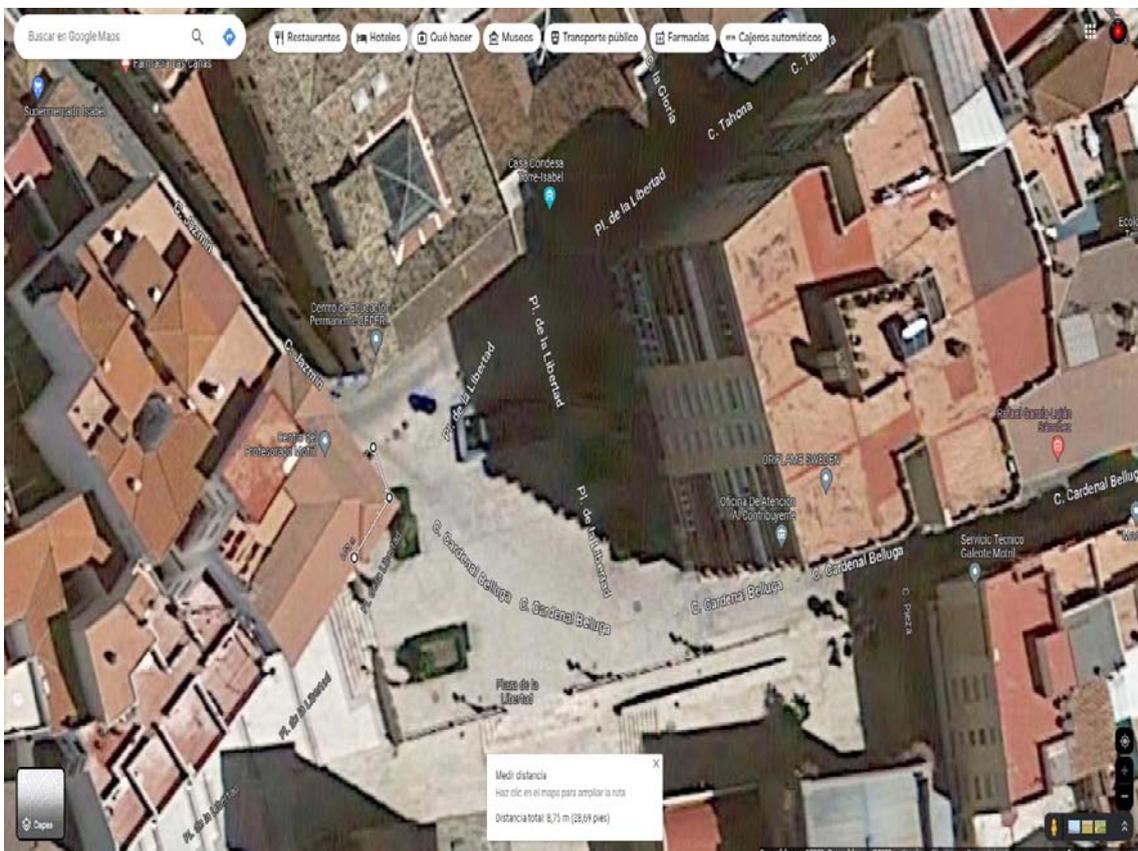
Habría que hacer estas actuaciones a nivel de obras:

- 1) Báculo con su arqueta y anclajes (como smart city)
- 2) Canalización hasta llegar a edificio de Gestión Tributaria. Estimamos unos 30m
- 3) Canalización hasta cuadro de mando, a escasos 10 metros.

CONTEXTO ACTUACION 2. Canalizaciones hasta Gestión Tributaria



CONTEXTO ACTUACION 3. Canalización hasta cuadro de alumbrado:



CONCEPTO	IMPORTE (SIN IVA)
ELECTRICIDAD	
Equipamiento eléctrico del cuadro	2.800€
Boletín instalador autorizado	100€
Instalación cable eléctrico	90€
CAMARAS	
Cámara LPR	1.500€
Cámara contexto	1.500€
DATOS	
Router 4G	200€
Caja estanca IP66	300€
Switch industrial 4 puertos POE	500€
Cableado comunicaciones UTP	10€
Equipo comunicaciones fibra óptica	600€
Cableado fibra 8hilos (60 metros)	200€
GBIC	300€
TOTALES	8.100€

2. Cruz de Conchas:

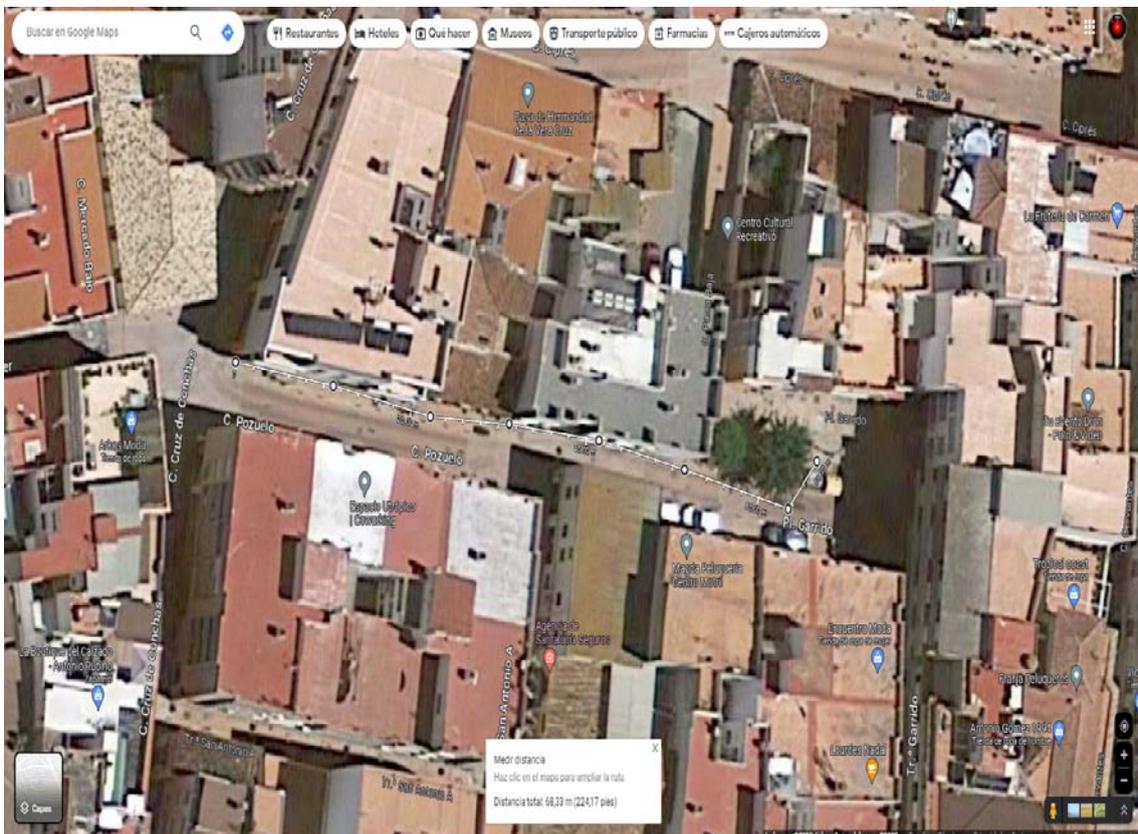
Habría que hacer estas actuaciones a nivel de obras:

- 1) Báculo con su arqueta y anclajes (como smart city)
- 2) Canalización hasta llegar a arqueta cercana a Mancomunidad. Estimamos unos 90m
- 3) Canalización hasta cuadro de mando, a unos 70 metros.

CONTEXTO ACTUACIÓN 2.



CONTEXTO ACTUACION 3. Canalización hasta cuadro de mando (unos 70 metros)



CONCEPTO	IMPORTE (SIN IVA)
ELECTRICIDAD	
Equipamiento eléctrico del cuadro	2.800€
Boletín instalador autorizado	100€
Instalación cable eléctrico (80m)	400€
CAMARAS	
Cámara LPR	1.500€
Cámara contexto	1.500€
DATOS	
Router 4G	200€
Caja estanca IP66	300€
Switch industrial 4 puertos POE	500€
Cableado comunicaciones UTP	10€
Equipo comunicaciones fibra óptica	600€
Cableado fibra 8hilos (150 metros)	450€
GBIC o Conversor Mikrotik	600€
TOTALES	8.960€

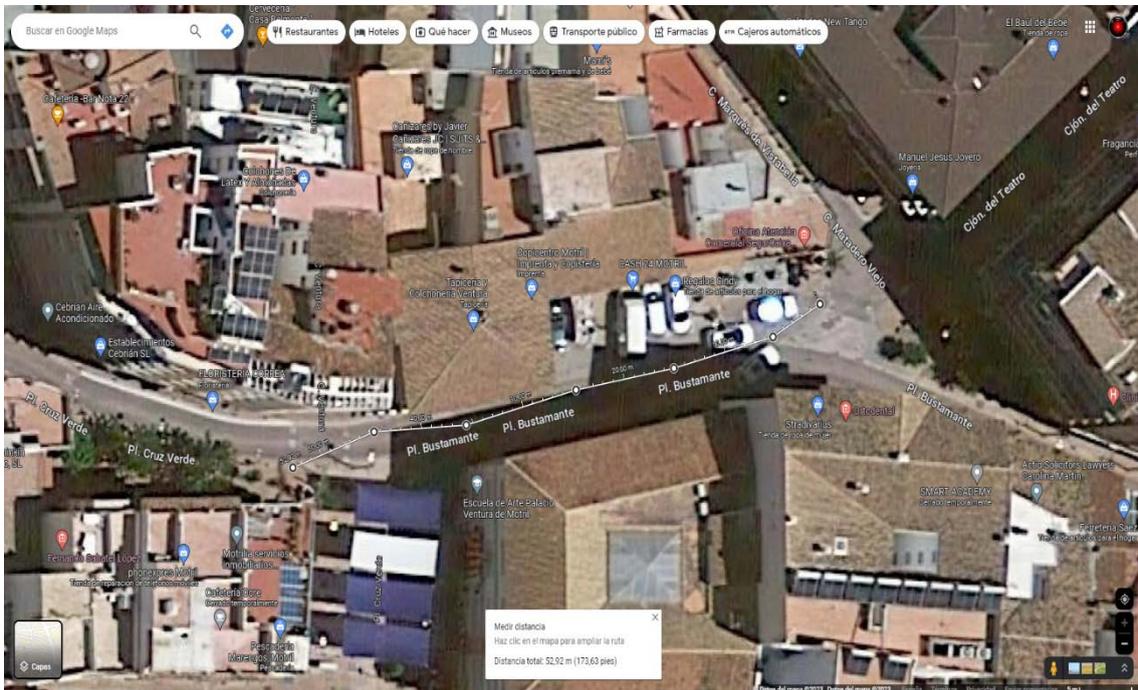
3. Plaza Bustamante:

Habría que hacer estas actuaciones a nivel de obras:

- 1) Báculo con su arqueta y anclajes (como smart city)
- 2) Canalización hasta llegar a arqueta cercana a Plaza Cruz Verde. Estimamos unos 60m
- 3) Canalización hasta cuadro de mando, a unos 70 metros.

NOTA: Las actuaciones 2 y 3 estimamos que comparten unos 50 metros de canalizado

CONTEXTO ACTUACION 2. Canalizado hasta arqueta



CONTEXTO ACTUACION 3. Canalización hasta cuadro de mando



CONCEPTO	IMPORTE (SIN IVA)
ELECTRICIDAD	
Instalación cable eléctrico (75m)	375€
Diferencial y magneto	100€
CAMARAS	
Cámara LPR	1.500€
Cámara contexto	1.500€
DATOS	
Router 4G	200€
Caja estanca IP66	300€
Switch industrial 4 puertos POE	500€
Cableado comunicaciones UTP	10€
Equipo comunicaciones fibra óptica	600€
Cableado fibra 8hilos (400 metros)	1.200€
GBIC	600€
TOTALES	6.885€

4. Marjalillo Bajo:

Habría que hacer estas actuaciones a nivel de obras:

- 1) Báculo con su arqueta y anclajes (como smart city)
- 2) Canalización hasta llegar a arqueta cercana circundante. Estimamos unos 10m

No es necesaria canalización hasta cuadro de alumbrado

CONTEXTO ACTUACION 2: canalización hasta arqueta circundante



CONCEPTO	IMPORTE (SIN IVA)
ELECTRICIDAD	
Instalación cable eléctrico (150m)	600€
Diferencial y magneto	100€
CAMARAS	
Cámara LPR	1.500€
Cámara contexto	1.500€
DATOS	
Router 4G	200€

Caja estanca IP66	300€
Switch industrial 4 puertos POE	500€
Cableado comunicaciones UTP	10€
Equipo comunicaciones fibra óptica	600€
Cableado fibra 8hilos (400 metros)	1.200€
GBIC	300€
TOTALES	6.810€

5. Calle Carrera

Habría que hacer estas actuaciones a nivel de obras:

- 1) Báculo con su arqueta y anclajes (como smart city)
- 2) Canalización hasta llegar a arqueta cercana circundante. Estimamos unos 25m

La canalización de la actuación 2 se utilizará tanto para datos como para electricidad

CONTEXTO ACTUACION 2: canalización hasta arqueta cercana en Calle Carrera



CONCEPTO	IMPORTE (SIN IVA)
ELECTRICIDAD	
Instalación cable eléctrico (250m)	1.250€
Diferencial y magneto	100€
CAMARAS	
Cámara LPR	1.500€
Cámara contexto	1.500€
DATOS	
Router 4G	200€
Caja estanca IP66	300€
Switch industrial 4 puertos POE	500€
Cableado comunicaciones UTP	10€
Equipo comunicaciones fibra óptica	600€
Cableado fibra 8hilos (450 metros)	1.350€
GBIC	300€
TOTALES	7.610€

Plaza de las Palmeras

Habría que hacer estas actuaciones a nivel de obras:

- 1) Báculo con su arqueta y anclajes (como smart city)
- 2) Canalización hasta llegar a arqueta cercana circundante. Estimamos unos 10m

La ubicación definitiva de este báculo está por definir. En cualquier caso, en esa misma acera se dispone actualmente de canalización que une sin problemas tanto con Ayuntamiento como con cuadro eléctrico de Plaza Cruz Verde. Por tanto, lo que se propone sería la instalación del báculo con su arqueta, así como la unión de esta última con la arqueta circundante más cercana, que en el peor de los casos no superará los 10 m.

CONCEPTO	IMPORTE (SIN IVA)
ELECTRICIDAD	
Instalación cable eléctrico (110m)	550€
Diferencial y magneto	100€
CAMARAS	
Cámara LPR	1.500€
Cámara contexto	1.500€
DATOS	
Router 4G	200€
Caja estanca IP66	300€
Switch industrial 4 puertos POE	500€
Cableado comunicaciones UTP	10€
Equipo comunicaciones fibra óptica	600€
Cableado fibra 8hilos (400 metros)	1.200€
GBIC	300€
TOTALES	6.760€

Cuestiones generales

Sensores de calidad del aire: 3 sensores, a 800€ cada uno: 2.400

Replanteo inicial de las obras y de la instalación: 3.000 de replanteo de las obras y 3.000 de replanteo de la instalación. Se incluyen estas cantidades para realizar el correspondiente replanteo, con carácter previo a la ejecución del proyecto, y poder definir pormenorizadamente el alcance de las actuaciones a nivel de obras y tirada de cableado, principalmente.

Aplicación 80.000€

Adicionalmente se contempla el coste de la infraestructura hardware de procesamiento de video e integración con la infraestructura existente (en Policía o CPD): 24.000€ y las licencias correspondientes para el procesamiento de imágenes. Estas licencias se dividen en dos categorías:

- Licencias de integración con el servidor. Todas las cámaras necesitan una de estas licencias.
- Licencias de procesamiento para LPR, solo para las cámaras LPR. Es decir, las cámaras LPR, además de la licencia anterior, necesitan una de estas.

- COSTES DEL PROYECTO. OBRAS

Costes del proyecto

Obras

Cap.	Concepto	Unidad	Descripción	Cantidad	Presup. Base	Presup. Total
Cap. 1	Movimiento de tierras	m2	Demoliciones	134,00	31,00	4.154,00
		m3	Excavación zanjas 40x40cm	53,60	14,00	750,40
Cap. 2	Canalizaciones, arquetas y basamentos	m	Canalización eléctrica 2 tubos 90mm	110,00	24,00	2.640,00
		m	Canalización fibra 2 tubos 50mm	225,00	21,00	4.725,00
		ud	Arquetas 40x40 electricidad	10,00	78,00	780,00
		ud	Arquetas 40x40 fibra	15,00	78,00	1.170,00
		ud	Basamentos 60x60x60cm	6,00	72,00	432,00
Cap. 3	Báculos	ud	Báculo de 6m para instalación de cámara	6,00	350,00	2.100,00
Cap. 4	Reposición de pavimentos	m2	Reposición de pavimentos	134,00	42,00	5.628,00
Cap. 5	Seguridad y salud	ud	Seguridad y salud	1,00	400,00	400,00
					Presup. Eiec. Material	22.779,40
					GG+BI (19%)	4.328,09
					suma	27.107,49
					IVA (21%)	5.692,57
					Presup. Total	32.800,06

Estimación de costes para el despliegue de la Zona de Baja Emisiones del municipio de Motril. Servicios de Informática y Obras Públicas.

Despliegue de infraestructuras de comunicaciones y licencias de aplicación

CONCEPTO	IMPORTE
Workstation de video e integración con servicios de video existentes	24.000,00€
Licenciamiento cámaras (Todas las cámaras necesitan esta licencia) (x12)	2.640,00€
Licenciamiento cámaras LPR (x6)	7.200,00€
Despliegue Calle Jazmín	8.100,00€

Despliegue Cruz de Conchas	8.960,00€
Despliegue Plaza de Bustamante	6.885,00€
Despliegue Marjalillo Bajo	6.810,00€
Despliegue Calle Carrera	7.610,00€
Despliegue Plaza de las Palmeras	6.760,00€
Sensores	2.400,00€
Aplicación e integraciones con Plataforma Smart City	80.000,00€
TOTALES	161.365,00€
IVA 21%	33.886,65€
TOTAL IVA INCLUIDO	195.251,65€

Costes totales

CONCEPTO	IMPORTE (SIN IVA)
Replanteo Inicial	6.000,00€
Obras	27.107,49€
Despliegue de infraestructuras de comunicaciones y licencias de aplicación	161.365,00€
TOTALES	194.472,49€
IVA 21%	40.839,22€
TOTAL IVA INCLUIDO	235.311,71€

15. Impacto social, de género y discapacidad

15.1 Datos del análisis municipal sobre Equidad Social.

15.1.1 Del Servicio Municipal de Estadística

Según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística, la población a **1.01.2022** (últimas cifras **aprobadas y publicadas** por el INE), es de **58.798 habitantes**, de los cuales 28.845 son hombres y 29.953 son mujeres.

La población resultante de la revisión del Padrón municipal referida a **1.01.2023** es de **58.939 habitantes**, no estando disponible todavía los datos desagregados en la página del INE.

Consultada la base de datos del Padrón Municipal de Habitantes resulta que a **21.03.2024** la población de Motril es de **61.711 habitantes**. Esta cifra varía diariamente razón por la que tomaremos como referencia los datos oficiales estadísticos del INE.

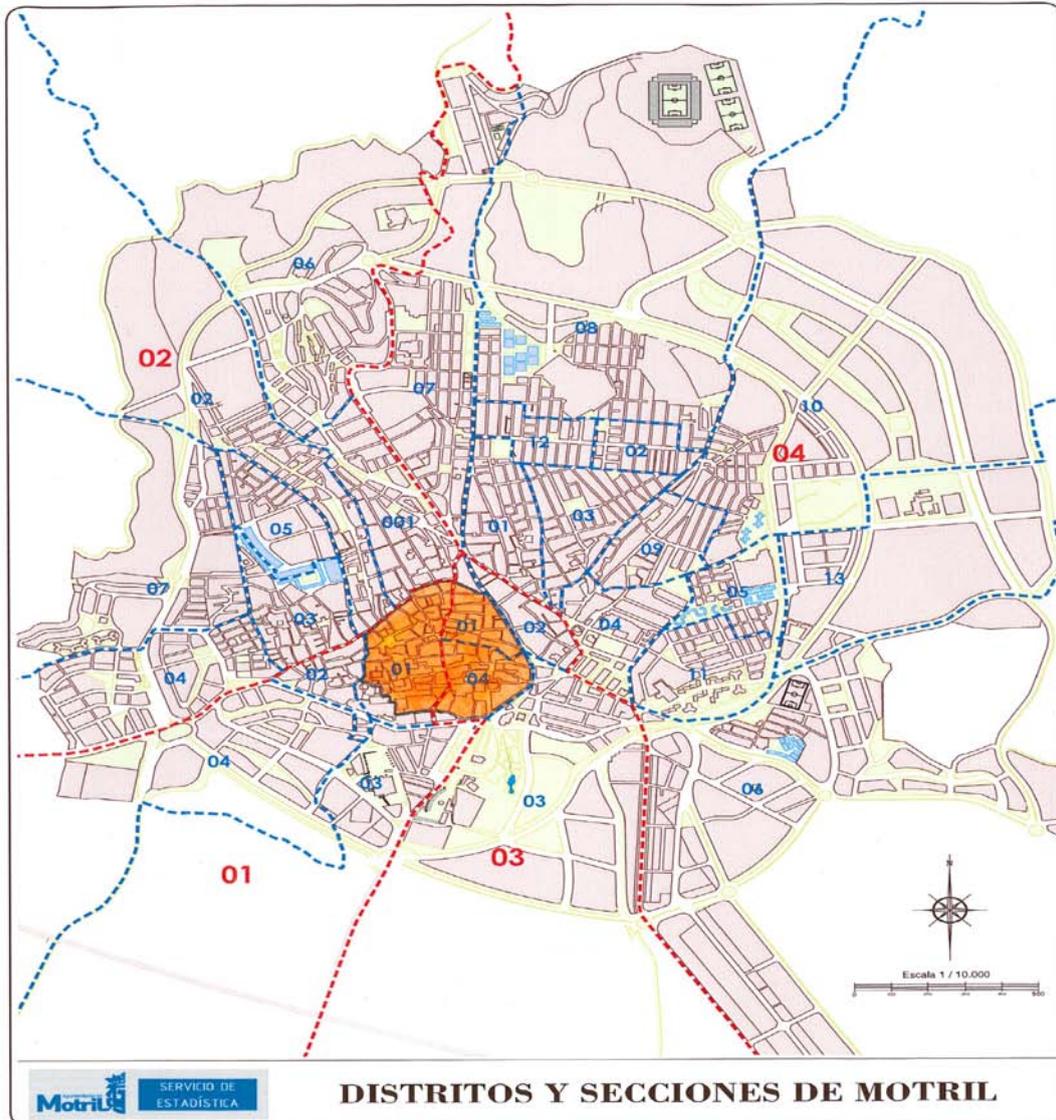
Por sexo y grupos de edad, la población queda distribuida de la siguiente forma:

	Total	Hombres	Mujeres
1 de enero de 2022			
Todas las edades	58.798	28.845	29.953
De 0 a 4 años	2.539	1.253	1.286
De 5 a 9 años	3.075	1.622	1.453
De 10 a 14 años	3.553	1.790	1.763
De 15 a 19 años	3.653	1.912	1.741
De 20 a 24 años	3.260	1.643	1.617
De 25 a 29 años	3.280	1.717	1.563
De 30 a 34 años	3.626	1.825	1.801
De 35 a 39 años	3.976	1.976	2.000
De 40 a 44 años	4.919	2.486	2.433
De 45 a 49 años	4.773	2.397	2.376
De 50 a 54 años	4.620	2.237	2.383

De55a59años	4.293	2.087	2.206
De60a64años	3.699	1.745	1.954
De65a69años	2.892	1.378	1.514
De70a74años	2.399	1.075	1.324
De75a79años	1.786	810	976
De80a84años	1.257	493	764
De85a89años	819	293	526
De90a94años	296	88	208
De95a99años	72	14	58
100ymásaños	11	4	7

Pordistritos:

DISTRITOS	POBLACIÓNTOTAL	POBLACIÓNESPAÑOL A		POBLACIÓNEXTRA NJERA	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
DISTRITO1	7.279	3.037	3.426	426	390
DISTRITO2	12.457	5.747	5.896	390	424
DISTRITO3	5.638	2.293	2.604	363	378
DISTRITO4	24.049	10.861	11.313	903	972
DISTRITO5	9.375	4.074	3.917	751	633



*Distritos 1-4: Motril- Núcleo Urbano

*Distrito 5: ELA y Anejos

-sección 1---Calahonda

-sección 3 y 4---El Varadero

-sección 5---Carchuna

-sección 6---Puntalón, Las Ventillas, La Garnatilla y Los Tablones

La Zona de Bajas Emisiones es la formada por el Distrito 1 Sección 1 y el Distrito 3 Secciones 1 y 4. (Ver plano) con una población de 4.352 habitantes.

RENDA EN EL MUNICIPIO POR DISTRITOS

MOTRIL

Resultados por municipios, distritos y secciones censales

Granada

Indicadores de renta media y mediana

Unidades: €

Tabla Gráfico Mapa

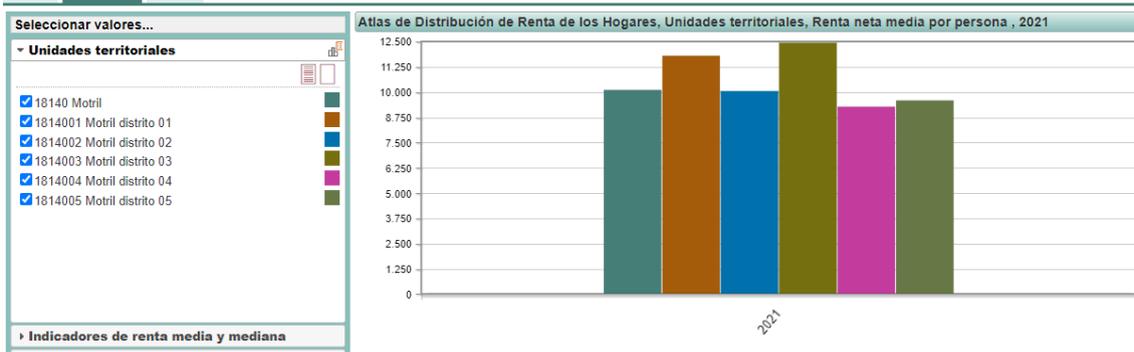
	Renta neta media por persona	Renta neta media por hogar	Media de la renta por unidad de consumo	Mediana de la renta por unidad de consumo	Renta bruta media por persona	Renta bruta media por hogar
	2021	2021	2021	2021	2021	2021
18140 Motril	10.099	27.621	15.373	13.650	11.726	32.073
1814001 Motril distrito 01	11.791	31.778	17.968	15.750	14.121	38.056
1814002 Motril distrito 02	10.045	28.774	15.541	13.650	11.773	33.722
1814003 Motril distrito 03	12.432	33.036	18.731	15.750	14.861	39.493
1814004 Motril distrito 04	9.267	25.482	14.095	12.950	10.472	28.798
1814005 Motril distrito 05	9.579	25.071	14.379	12.250	11.125	29.116

Indicadores de renta media y mediana

Unidades: €



Tabla Gráfico Mapa



RENTA EN LA ZONA DE BAJAS EMISIONES MOTRIL

Resultados por municipios, distritos y secciones censales

Granada

Indicadores de renta media y mediana

Unidades: €

Tabla Gráfico Mapa

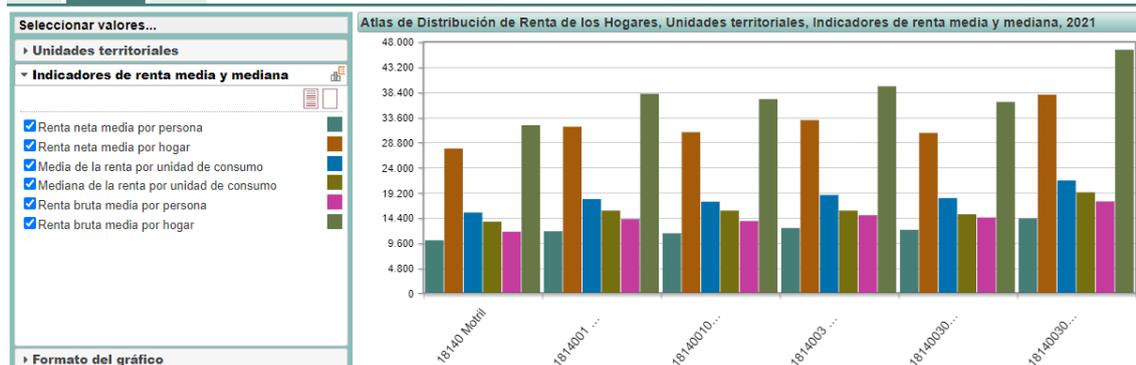
	Renta neta media por persona	Renta neta media por hogar	Media de la renta por unidad de consumo	Mediana de la renta por unidad de consumo	Renta bruta media por persona	Renta bruta media por hogar
	2021	2021	2021	2021	2021	2021
18140 Motril	10.099	27.621	15.373	13.650	11.726	32.073
1814001 Motril distrito 01	11.791	31.778	17.968	15.750	14.121	38.056
1814001001 Motril sección 01001	11.411	30.728	17.456	15.750	13.757	37.046
1814003 Motril distrito 03	12.432	33.036	18.731	15.750	14.861	39.493
1814003001 Motril sección 03001	12.086	30.587	18.157	15.050	14.426	36.507
1814003004 Motril sección 03004	14.265	37.889	21.522	19.250	17.495	46.469

Indicadores de renta media y mediana

Unidades: €



Tabla Gráfico Mapa



15.1.2 Del Servicio Municipal de Formación y Empleo

Motril desempeña un papel estratégico significativo debido a su ubicación geográfica privilegiada en la costa de Granada, siendo cabecera de comarca en la Costa Tropical Granadina.

La posición central de Motril, su conectividad a través de autovías con la capital y la presencia de un puerto, son factores determinantes que consolidan a la ciudad como un nodo crucial en las rutas tanto terrestres como marítimas. Esta ubicación promueve el intercambio comercial, la actividad logística y el desarrollo económico local. Además, la eficiente conexión terrestre con la capital facilita la movilidad de residentes y visitantes, fortaleciendo los vínculos entre Motril y el resto de la provincia.

En el contexto de la Costa Tropical Granadina, Motril destaca como un municipio con una economía dinámica y diversificada, sustentada en sectores como la agricultura, la industria agroalimentaria y el turismo. Esta combinación única contribuye a la vitalidad y el desarrollo sostenible del municipio.

1. Datos Demográficos

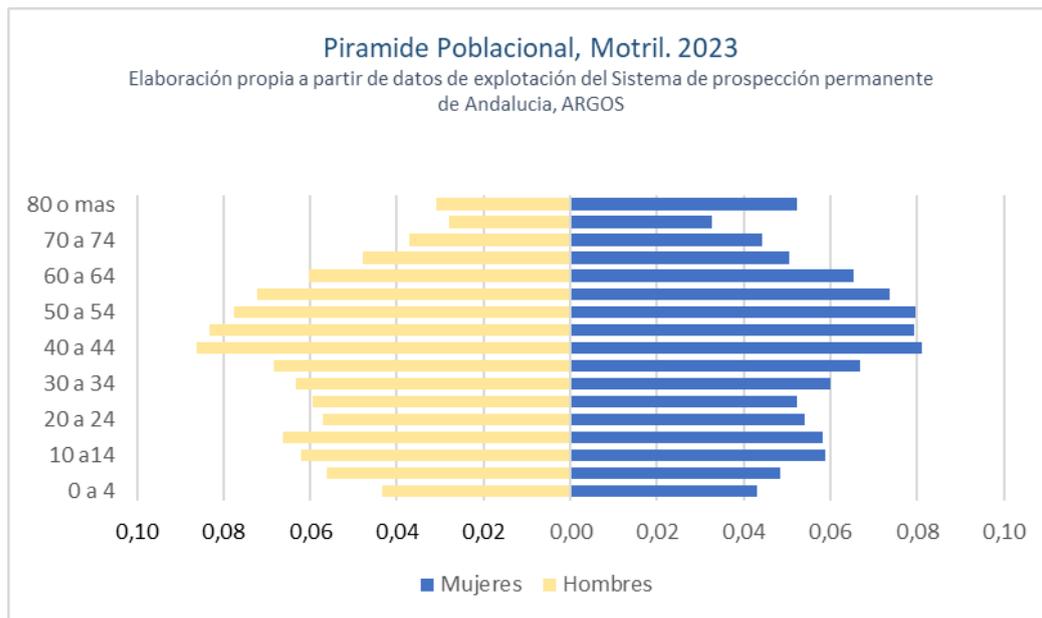
Con una población total de 58,798 habitantes, Motril se compone de 11 núcleos poblacionales. La mayoría, un 82.8%, reside en la ciudad de Motril. El segundo núcleo poblacional más grande es El Varadero, con el 5.8% de la población total (3,399 habitantes), seguido por Carchuna y Calahonda, que representan el 3.5% (2,049 habitantes) y el 3% (1,783 habitantes) respectivamente. Los demás núcleos, como La Garnatilla 0.1% (58 habitantes), Los Tablones (0.6% - 351 habitantes), La Chucha (0.1% - 57 habitantes), La Perla de Andalucía (0.2% - 116 habitantes), Playa Granada (1% - 558 habitantes), Puntalón (0.6% - 351 habitantes) y Las Ventillas (0.3% - 170 habitantes), contribuyen de manera única a la diversidad demográfica de Motril.

Esta distribución refleja la concentración de la población en Motril ciudad, pero también destaca la importancia de otros núcleos en el contexto del municipio. Esta diversidad de comunidades resalta la complejidad demográfica de Motril.

Núcleos de población de Motril (Granada), Datos desagregados por sexo. 2023

Datos de elaboración propia a partir del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Motril	28845	29953	58798
Núcleo	Hombres	Mujeres	Población total
Calahonda	908	875	1783
La Garnatilla	29	29	58
Los Tablones	181	170	351
El Varadero	1733	1666	3399
Carchuna	1056	993	2049
La Chucha	31	26	57
La Perla de Andalucía	63	53	116
Playa Granada	304	254	558
Puntalón	181	170	351
Las Ventillas	87	83	170
Motril	23637	25075	48712



Al observar los datos de la pirámide poblacional de Motril, podemos identificar algunas tendencias y patrones relacionados con la fuerza laboral y el empleo.

1. Estructura por Edades:

- El hecho de que haya una proporción significativa de la población en los grupos de 25 a 44 años indican una fuerza laboral activa y potencialmente productiva.

2. Distribución de Género:

- Sería interesante explorar cómo la distribución de género en cada grupo de edad se correlaciona con la participación en la fuerza laboral. Algunos grupos de edad pueden tener una mayor representación de un género en comparación con otros.

3. Envejecimiento de la Población:

- La disminución en la base de la pirámide, especialmente en los grupos de edad más jóvenes podría sugerir un envejecimiento gradual de la población. Esto podría tener implicaciones para la oferta de mano de obra en el futuro.

4. Población en Edad de Jubilación:

- La presencia de segmentos considerables en los grupos de 55 a 69 años indica una población que se acerca a la jubilación. Esto podría influir en la



dinámica



laboral

y

en



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

lanecesidaddeprogramas

específicosparatrabajadoresmayores.

2. Análisis de la situación sociolaboral e inclusión social en el municipio de Motril

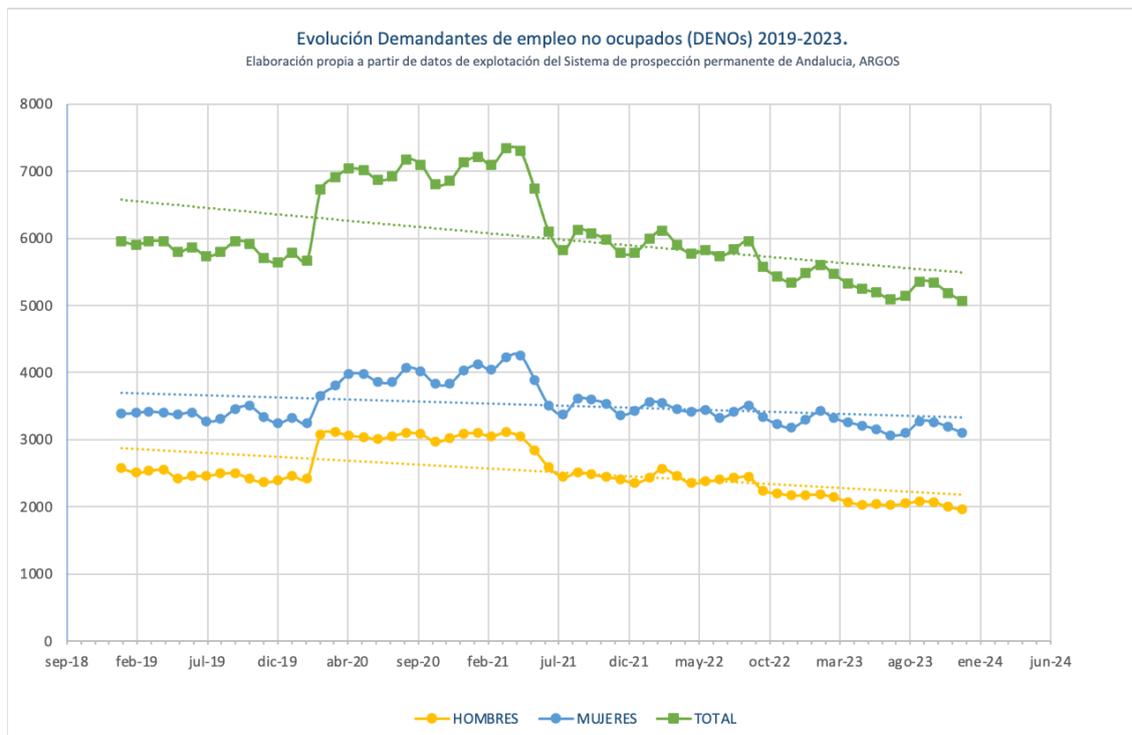
Los datos de referencia para este análisis han sido los disponibles desde 2019 hasta diciembre de 202

3. Paralelo, se han tomado como referencias datos de 2021 y 2022, excluyendo el 2020 por el efecto de la crisis económica, al responder a una situación puntual negativa en la economía.

En concreto, se han utilizado los datos regionales publicados por el IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía), los datos de contratación de ARGOS y los Informes mensuales sobre Actividades económicas con tendencia positiva en la contratación, elaborados por el SEPE.

Evolución del empleo.

A finales de 2023, la tasa de desempleo en Motril se sitúa en el 16,96%, cifra por debajo de la provincia de Granada, que supera el 21,4%, y de Andalucía, con un 17,6%. Sin embargo, sigue siendo más alta que la tasa nacional de desempleo, que es del 11,7%, según datos de la EPA.



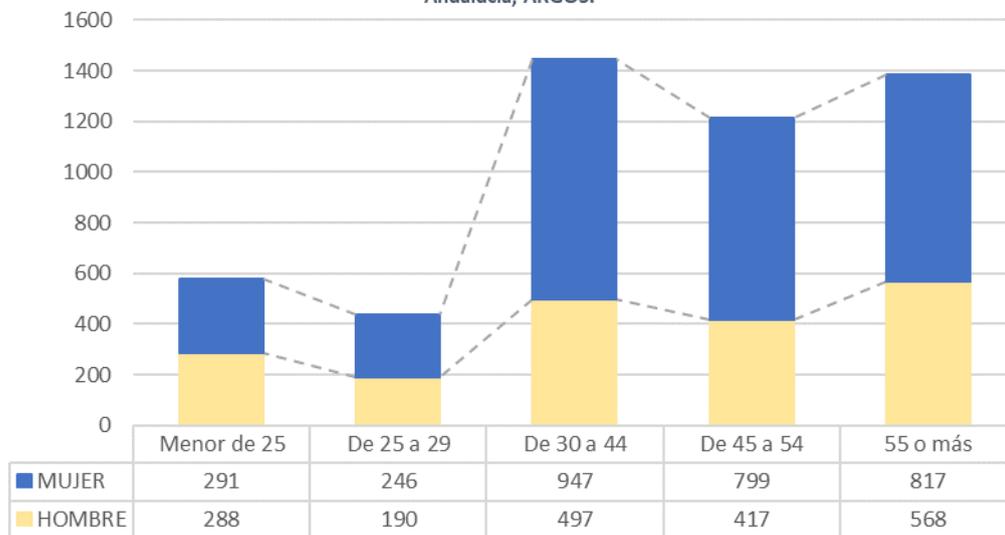
Características de las personas demandantes de empleo no ocupadas.

1. Las personas demandantes de empleo no ocupadas, por grupos de edad:

- Las personas demandantes de empleo del colectivo de jóvenes. En el colectivo de personas jóvenes, observamos dos rangos de edad diferenciados, las personas menores de 25, suponen el 11,3%, de las cuales más de la mitad son mujeres, seguido del grupo de edad de 25 a 29, cuyo porcentaje supone 8,5% de las personas demandantes, un 5,7% son mujeres y un 2,7% son hombres.
- Las personas demandantes de empleo, cuyos rangos de edad se encuentran entre los 30 y los 44 años. Este grupo lo conforman 1.444 personas (28,2%), de las cuales un 18,5% son mujeres y un 9,6% hombres.
- Las personas demandantes de empleo no ocupadas, de 45 o más años. En el caso de las personas demandantes de empleo, cuyos rangos de edad se encuentran entre los 45 y los 54 años, el porcentaje es del 24,6%, en este grupo las mujeres casi duplican en número a los hombres, siendo 15,6% mujeres y el 9% hombres.
- Las personas mayores de 55 ó más años, configuran de igual forma un numeroso grupo, 27,1% del total de las personas demandantes de empleo, y al igual que en el resto de los grupos, las mujeres lideran siendo el 16% y un 11% son hombres.

DENOs registrada por sexo y edad. Motril, diciembre 2023

Elaboración propia a partir de datos de explotación del Sistema de prospección permanente de Andalucía, ARGOS.



El 57,8% del total de desempleados no ocupados son mujeres, lo que representa una diferencia de 16 puntos porcentuales respecto a los hombres, cuya proporción es del 42,2%. Esta brecha de género es evidente en todos los grupos de edad, pero se amplifica notablemente a partir de los 40 años, especialmente en el caso de las mujeres.

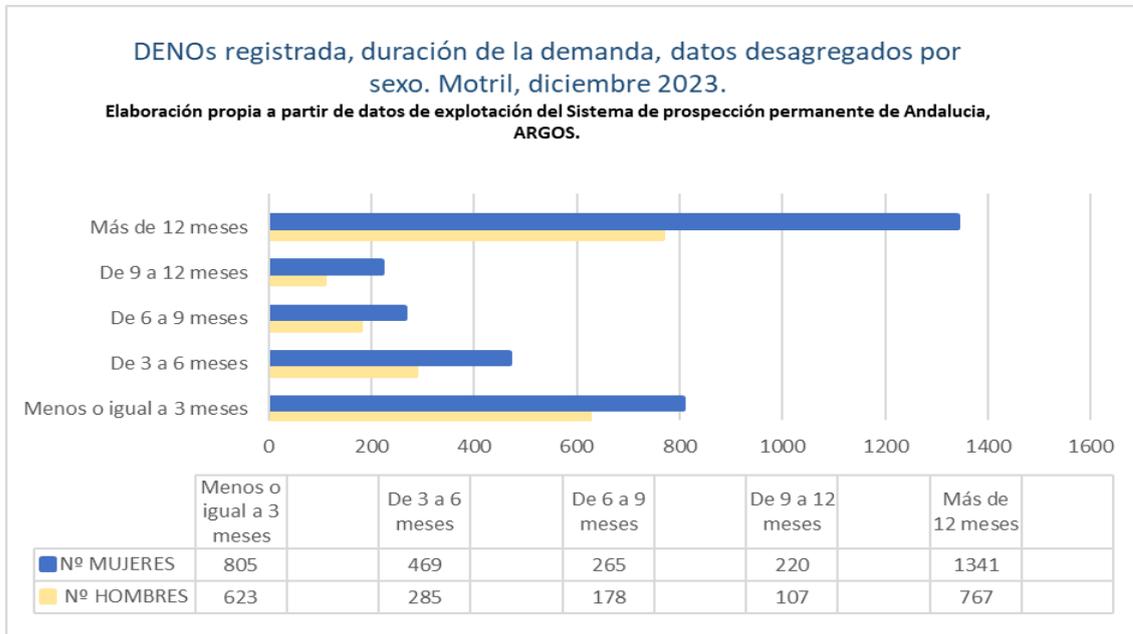
El grupo de personas mayores de 45 años constituye el 51,4% del total de desempleados no ocupados, donde las mujeres representan el 62%, mientras que los hombres son el 37%.

2. Las personas demandantes de empleo, no ocupadas, clasificadas por la duración de tiempo de la demanda.

Observamos como para un 41,6%, de estas personas, la situación de desempleo es de larga

duración. Siendo especialmente relevante la brecha de género, siendo el porcentaje de mujeres en esta situación del 63%, superando en veintisiete puntos el porcentaje asociado a los hombres.

En términos generales, observamos como en la duración de la demanda es más acusada en todos los rangos para las mujeres, siendo indicador de mayores dificultades de acceso al empleo.

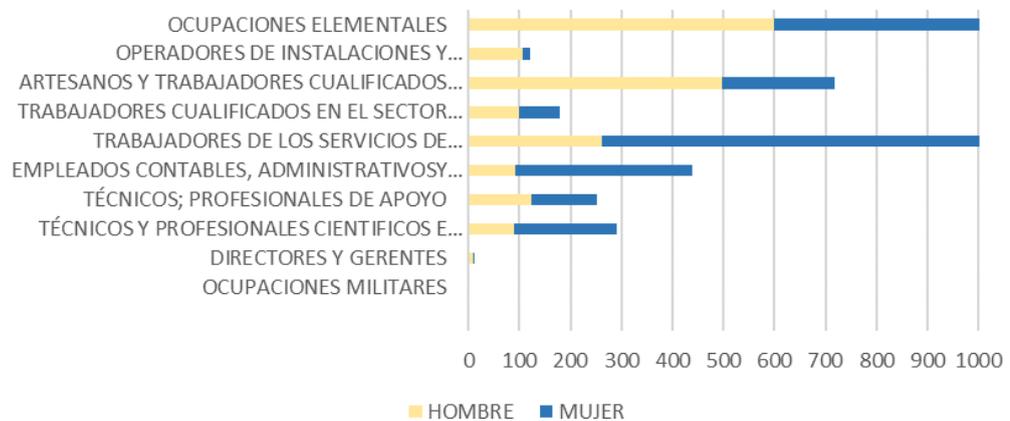


3. Las personas demandantes de empleo o ocupadas, por ocupación solicitada

A continuación, podemos observar gráficamente cuáles son las ocupaciones con mayor demanda

Ocupaciones más solicitadas por DENOs, desagregados por sexo, Motril. 2023.

Elaboración propia a partir de datos de explotación del Sistema de prospección permanente de Andalucía, ARGOS



- El 32,97% de los solicitantes de empleo busca ocupaciones elementales, donde un 20,34% son mujeres y un 12,64% son hombres. Este grupo amplio abarca ocupaciones como la limpieza de oficinas y hoteles, asistencia doméstica, peones de la construcción, transporte y agricultura, entre otras. Se observa prevalencia hacia este grupo, esto sugiere una demanda significativa en sectores que requieren habilidades básicas y manuales.
- El 24,62% de los solicitantes de empleo busca trabajo en el sector de servicios, que incluye hostelería y restauración, servicios de venta y atención al cliente, servicios sociosanitarios, servicios de seguridad, entre otros. De estos, un 19,11% son mujeres y un 5,51% son hombres.
- Un 15,17% de los solicitantes de empleo está interesado en ocupaciones relacionadas con la construcción, otras industrias manufactureras y artesanías. Aquí, un 4,70% son mujeres y un 10,46% son hombres.
- El 9,24% de los solicitantes de empleo busca trabajo en actividades de gestión administrativa, contabilidad y empleados de oficina. De estos, un 7,30% son mujeres y un 1,94% son hombres.

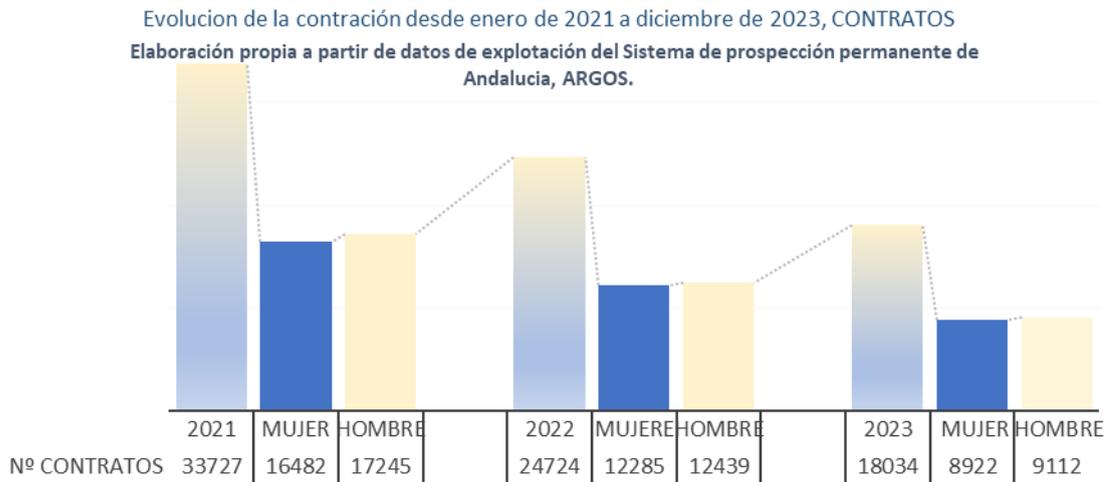
Feminización y masculinización de ocupaciones: La distribución en la solicitud de ocupaciones, también revela patrones de feminización y masculinización en ciertos sectores laborales. Por ejemplo, la alta participación de mujeres en ocupaciones del sector servicios sugiere una feminización de estos roles, donde las mujeres tienden a ser más numerosas. Por otro lado, la mayor presencia masculina en la construcción y la industria señala una masculinización de estas áreas, donde los hombres son predominantemente representados. Estos patrones pueden reflejar influencias sociales, culturales y estructurales que impactan en la selección ocupacional de hombres y mujeres en la sociedad.

La evolución de la contratación por sectores de actividad en 2023

En los últimos años Motril, ha experimentado una mejora en cuanto a las tasas de empleo comparándolo con los años previos a la pandemia. La estacionalidad de las principales actividades productivas (agricultura y turismo) en sus flujos productivos y de servicios, se ha reflejado durante años en una inestabilidad manifiesta

en la contratación y en unos niveles elevados de rotación.

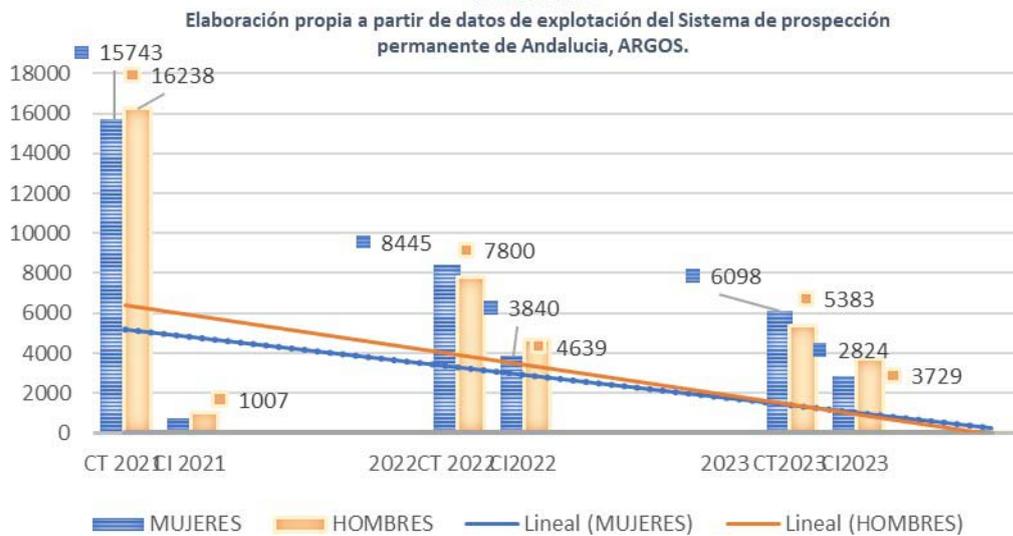
Si bien podemos observar un descenso acusado en el número de contratos, hemos de apuntar un importante cambio de tendencia hacia la contratación más estable motivada en gran medida por los cambios legislativos en materia laboral en diciembre de 2021 al amparo del Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, de medidas urgentes para la reforma laboral, la garantía de la estabilidad en el empleo y la transformación del mercado de trabajo.



- **En 2021**, se realizan 33.727 contratos de los cuales el 94,8% son temporales y un 5,2% son contratos indefinidos, con un índice de rotación muy elevado.
- **En 2022**, si bien se reduce el número de contratos respecto al 2021 en un 26,6%, se aprecia un importante cambio de tendencia hacia la contratación estable incrementándose la contratación indefinida, siendo esta de un 34,2%, un 15,5% mujeres y 18,6% hombres, frente al 5,2% del año anterior, 2,19% mujeres y 2,98% hombres. El número de contratos temporales se reduce de forma importante, en parte debido a la supresión de los contratos de obra y servicio y las limitaciones establecidas en los contratos de duración determinada por circunstancias de la producción, lo que sitúa la tasa de temporalidad en el 65,8%, veintinueve puntos por debajo del año 2021.
- **En 2023**, se realizaron un total de 18.034 contratos, un 36,3% indefinidos y un 63,6%

En términos generales la temporalidad afecta más a las mujeres que a los hombres y ellas acceden en menor medida a la contratación estable, como podemos observar a partir de los datos de explotación del Sistema de prospección permanente de Andalucía.

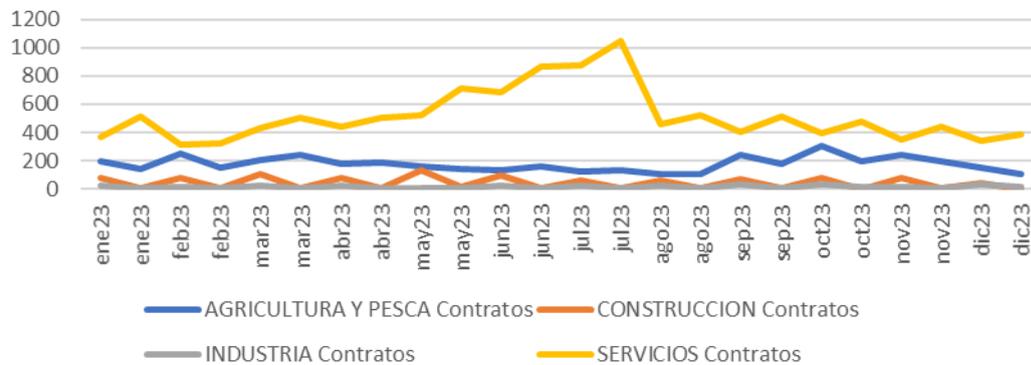
Evolution de la contratación desde enero de 2021 a diciembre de 2023, CONTRATOS TEMPORALES E INDEFINIDOS DESAGREGADOS POR SEXO



En cuanto a la contratación por sectores de actividad en 2023, destaca el sector servicios con un 68,7% de las contrataciones, seguido a bastante distancia de la agricultura con un 23%, el sector de la construcción supone un 5,7% de las contrataciones y de farmacia y nécdótica la industria con un 2,1%.

Contratos por sectores de actividad, Motril. 2023

Elaboración propia a partir de datos de explotación del Sistema de prospección permanente de Andalucía, ARGOS.



En cuanto a la distribución de las contrataciones por sectores, los datos desagregados por sexo

evidencian una tendencia notable de feminización y masculinización en diferentes áreas laborales.

En el sector servicios, se observa una marcada presencia de mujeres, con un 54,9% de mujeres contratadas, en contraste con un 45,1% de hombres. Este fenómeno sugiere una preferencia o una mayor participación femenina en actividades relacionadas con el servicio al cliente, la hostelería y otros servicios de atención al público.

Por otro lado, en el sector de agricultura y pesca, la proporción de mujeres contratadas es del 45,7%, mientras que la de hombres alcanza el 54,3%.

En contraste, la construcción muestra una clara masculinización, con un 92,4% de las contrataciones dirigidas a hombres y solo un 7,6% a mujeres. Esta tendencia refleja la percepción tradicional de la construcción como un campo laboral predominantemente masculino, con una participación limitada de mujeres en roles operativos y de mano de obra.

Por último, en la Industria, se observa una predominancia masculina con un 74% de hombres

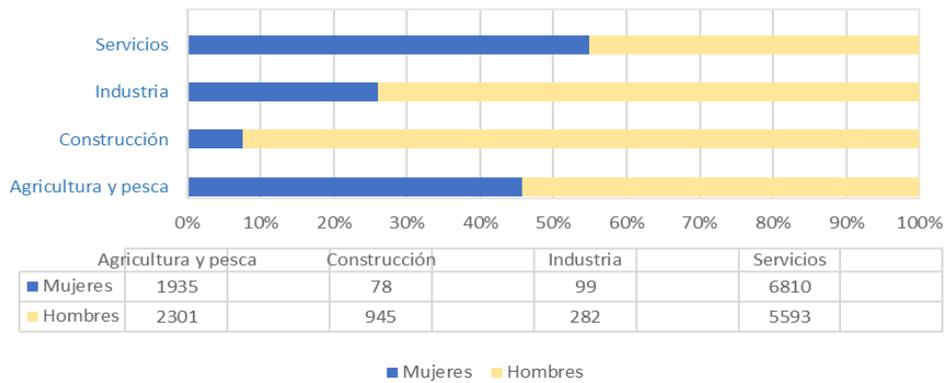
contratados, mientras que las mujeres representan el 25,98% de las contrataciones. Aunque la industria ha sido históricamente un sector masculinizado, la presencia significativa de mujeres indica una mayor diversificación de género en actividades manufactureras y de producción.

Estos datos subrayan la importancia de abordar las disparidades de género en el mercado laboral y trabajar hacia una mayor equidad y diversidad en todos los sectores económicos.

La segregación horizontal del mercado de trabajo de Motril, se percibe igualmente en las afiliaciones. Existe una alta feminización en las actividades ligadas a servicios personales, servicios de atención y cuidados y asistencia doméstica y una alta masculinización en sectores vinculados a la industria, la construcción o el sistema especial de personas trabajadoras del mar.

Contratación por sectores de actividad, desagregados por sexo, Motril. 2023.

Elaboración propia a partir de datos de explotación del Sistema de prospección permanente de Andalucía, ARGOS



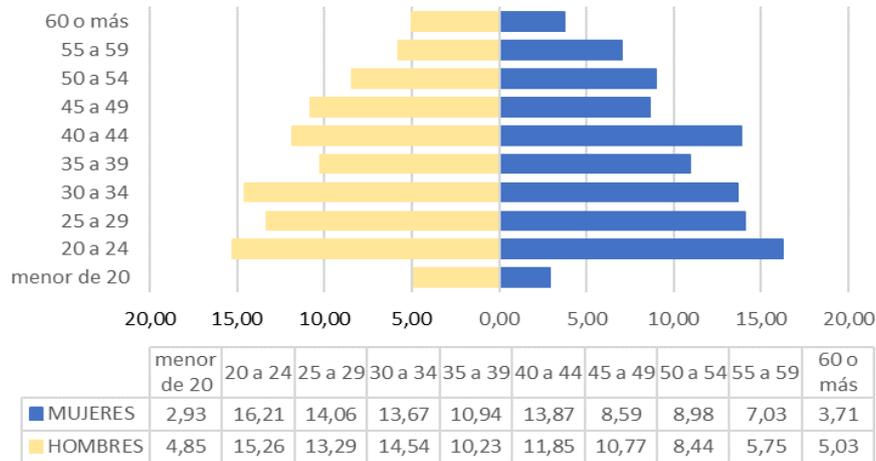
Al analizar los datos de contratación por grupos de edad y sexo, observamos una mayor representación de jóvenes en contrataciones: El análisis revela que los jóvenes, especialmente aquellos menores de 30 años, representan una proporción significativa de las contrataciones, alcanzando el 33%. Esto sugiere una tendencia hacia la contratación de personas jóvenes, posiblemente debido a la entrada de nuevos talentos en el mercado laboral.

Disminución de la representación con la edad: A medida que aumenta la edad, se observa una disminución en la representación en las contrataciones. Este patrón es evidente en los grupos de edad de 40 a 49 años y de 50 a 60 años o más, donde la proporción de contrataciones es inferior al 25%. Esto podría reflejar ciertas barreras o desafíos que enfrentan los trabajadores mayores en la búsqueda de empleo, como la discriminación por edad o la falta de actualización de habilidades.

Brecha de género en contrataciones: Se observa una diferencia notable entre hombres y mujeres en la representación en las contrataciones, especialmente en los grupos de edad más jóvenes. Aunque la diferencia es más pronunciada en el rango de edad de más de veinte años, donde los hombres superan a las mujeres en contrataciones, esta disparidad sugiere posibles desafíos de equidad de género en el acceso al empleo y las oportunidades laborales. Estos hallazgos destacan la importancia de abordar las disparidades de edad y género en el mercado laboral y trabajar hacia políticas y prácticas inclusivas que fomenten la igualdad de oportunidades para todos los trabajadores, independientemente de su edad o género.

**% Contratación por grupos de edad, desagregados por sexo.
Motril, diciembre 2023.**

Elaboración propia a partir de datos de explotación del Sistema de prospección permanente de Andalucía, ARGOS.



Las personas con discapacidad, las personas mayores de 45 años, las personas migrantes, las personas en situación de desempleo de larga duración, así como las personas en riesgo de exclusión social, que se encuentran en situación de desempleo, enfrentan una serie de desafíos particulares en el mercado laboral vinculados a una serie de factores estructurales y socioculturales que afectan de forma más significativa su capacidad para acceder a oportunidades laborales significativas y sostenibles.

Estos colectivos se enfrentan a situaciones de discriminación y estereotipos, así como al desafío que supone la adquisición-actualización de competencias y habilidades que posibilite una mejora de la empleabilidad.

El avance de las tecnologías, la evolución constante de las demandas del mercado laboral, las dificultades para mantenerse al día con las últimas habilidades y conocimientos requeridos en sus campos profesionales y la falta de acceso a oportunidades de capacitación y desarrollo profesional, lastran en gran medida el acceso al empleo en condiciones de igualdad.

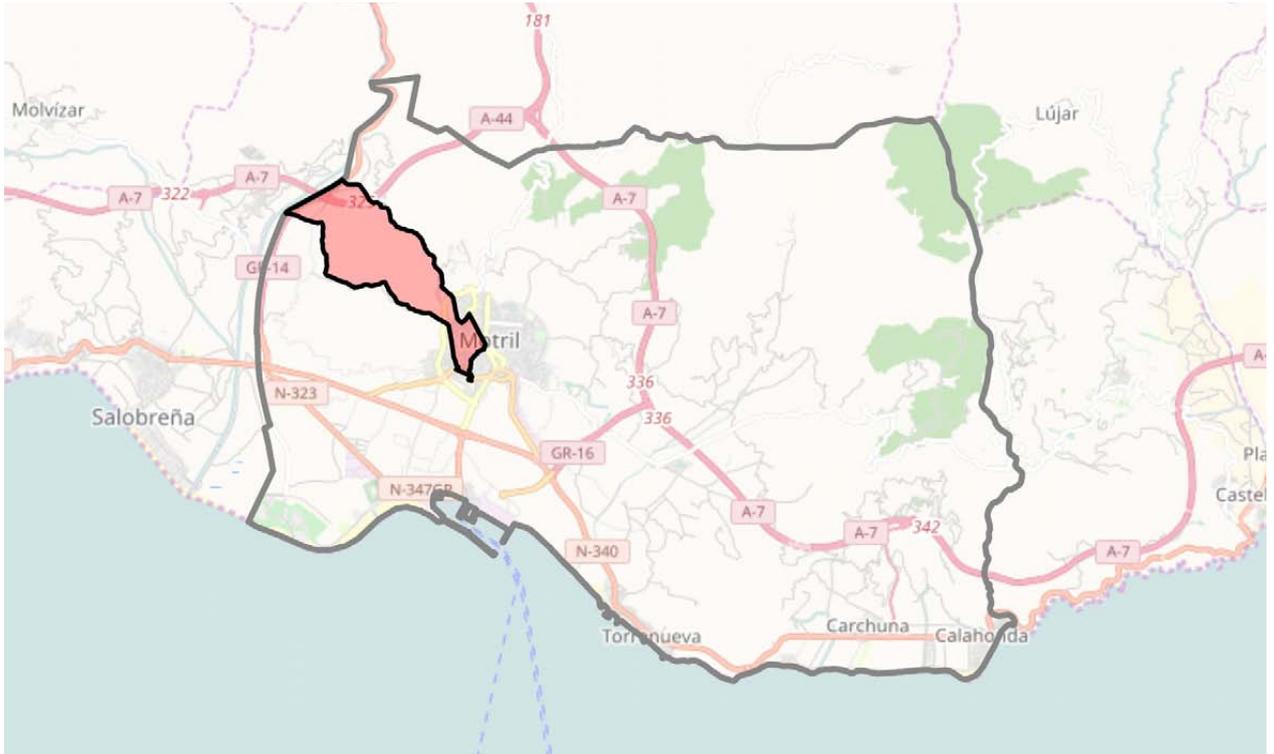
15.1.3 Del Servicio Municipal de Asuntos Sociales

Según datos del Servicio Municipal de Asuntos Sociales la situación de riesgo de exclusión social en nuestra ciudad es la siguiente:

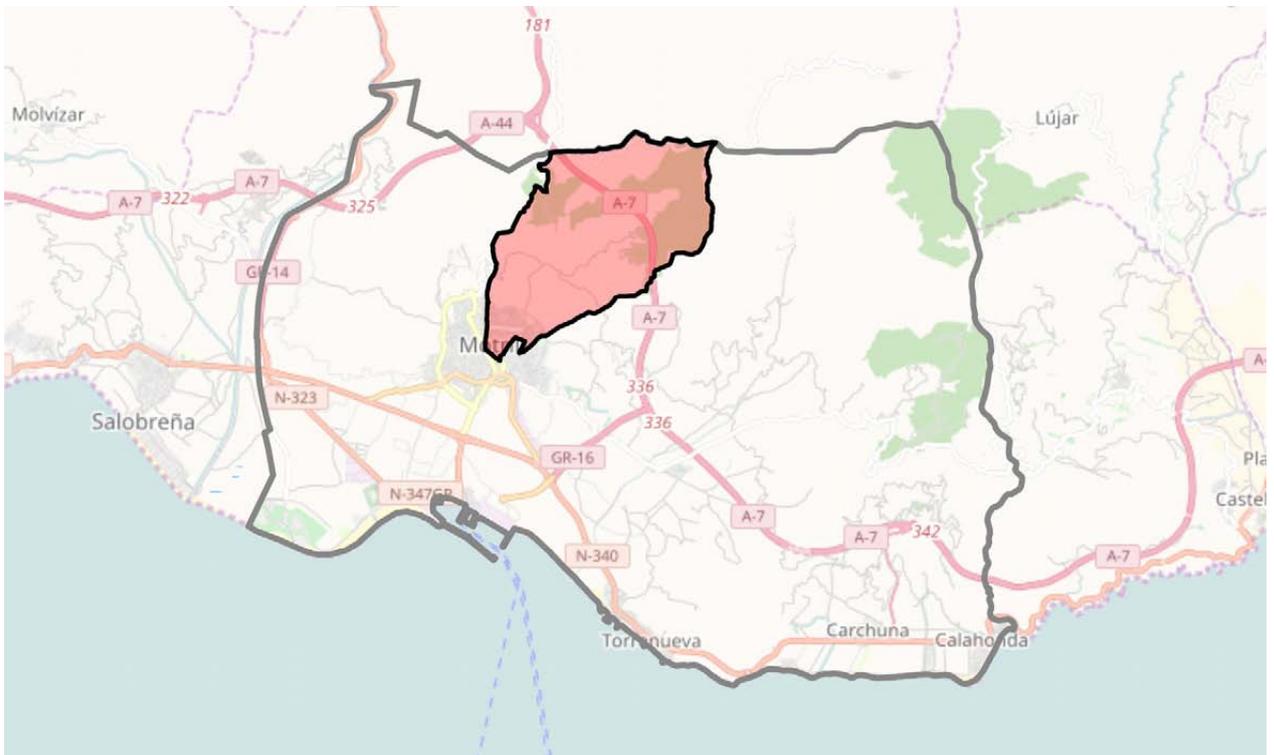
- Número de personas que se encuentren en riesgo de exclusión social en el municipio 6529.
- Número de personas con movilidad reducida: 601

Las diferentes problemáticas son:

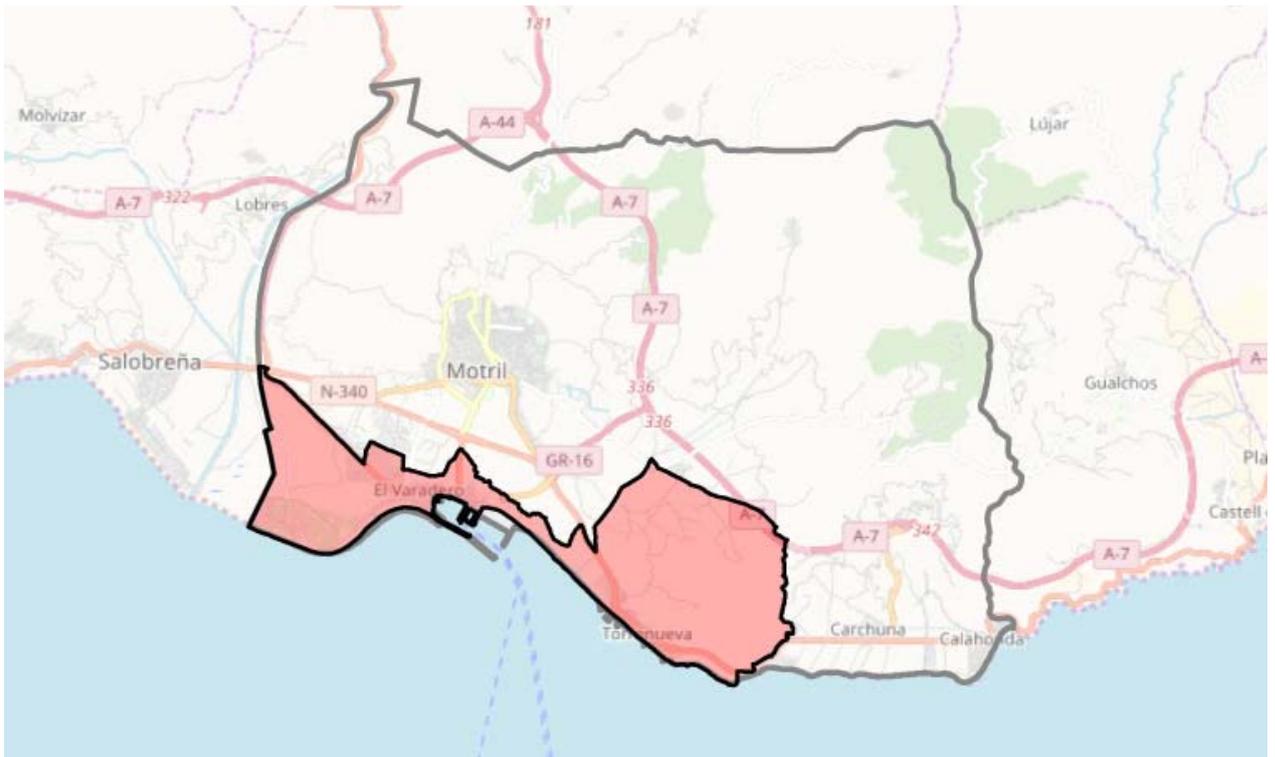
- Acreditación mediante informe social de la situación de vulnerabilidad en los procesos judiciales de desahucio de la vivienda habitual.
- Certificados de riesgo de exclusión social para adjuntar a la solicitud de Ingreso Mínimo Vital.
- Renta Mínima de Inserción Social en Andalucía.
- Acreditación de la situación de vulnerabilidad para su inclusión en el Servicio Andaluz de Empleo como colectivo prioritario para su inserción laboral.
- Informe de acreditación de la situación de vulnerabilidad y/o riesgo de exclusión social para su participación en los itinerarios de empleo formativo.
- Informes para acceso a escuela infantil por detección de una situación de riesgo de exclusión social.
- Gestión del Programa de Refuerzo y Garantía de la alimentación infantil en los centros de educación infantil y primaria que dispongan de comedores escolares.
- Informes de vulnerabilidad para bonificación del comedor escolar en centros concertados.
- Informes sociales para acreditar la situación de exclusión social puntuable en las solicitudes de Ayuda de Alquiler de la Junta de Andalucía.
- Acreditación de la situación de exclusión social para la gestión de residencia de mayores por exclusión social.
- Detección de situaciones de exclusión social derivadas a otros organismos para su intervención.
- Informes sociales para la apertura de las cuentas básicas en el banco.



HUERTA CARRASCO



SAN ANTONIO-ANCHA



VARADERO- SANTA ADELA

- Las zonas desfavorecidas serían las siguientes:
 - Huerta Carrasco
 - San Antonio- Ancha
 - Varadero- Santa Adela
 - Cuartel de Simancas

- Centros Sociales de Atención desconcentrados:
 - Camino de San Antonio. Zona Norte
 - Centro de la Matraquilla. Zona centro
 - Multifuncional. Zona Puerto-Varadero

Según estimaciones basadas en el conocimiento técnico del personal municipal las personas que acuden a recibir atención en estos centros lo hacen en su gran mayoría caminando.

15.2 Zona de Bajas Emisiones y Equidad Social. Consideraciones previas

Una zona de bajas emisiones que aborde la contaminación del aire en nuestro municipio implica una mejora en la calidad de vida de los ciudadanos, pero puede afectar en sus inicios negativamente a ciertos grupos que viajen desde o hasta la misma. Es obligación de este Ayuntamiento considerar estas cuestiones para garantizar que las limitaciones que se implanten estén justificadas y siguen las directrices legales, beneficiando a la mayoría de la población y en especial a los grupos que se entienden especialmente vulnerables.

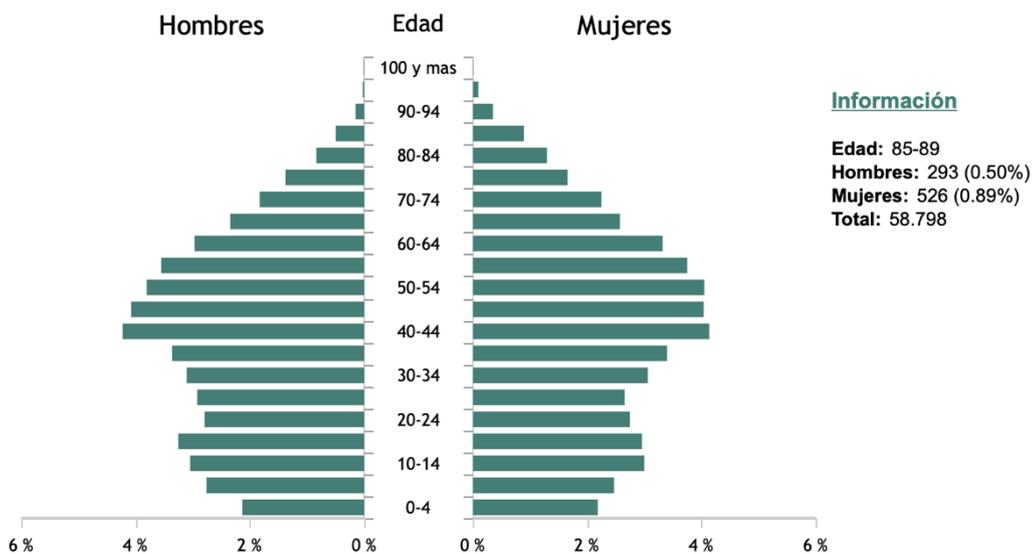
En los estudios que se han realizado y que se han ido plasmando a lo largo de este proyecto de zona de bajas emisiones (ZBE) y de la revisión del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) se evalúa la vulnerabilidad social desde el punto de vista espacial identificando el territorio que potencialmente se entiende más afectado y considerando las posibles soluciones para que los residentes y quienes viajen hasta la zona de bajas emisiones cambien a modos de transporte público y activo para acceder al centro de la ciudad. La evaluación ilustra que las zonas potencialmente vulnerables del municipio se encuentran dentro de una distancia de viaje activa razonable desde el centro de la ciudad, lo que hace posible que la capacidad de los residentes de las mismas para viajar caminando, en bicicleta o en vehículos de movilidad personal (VMP) sea alta.

La implantación de la ZBE supone una restricción a la circulación de automóviles privados y también un cambio en la distribución de la movilidad en general del municipio que puede afectar de manera especial a sectores de población que se consideran marginados, por poner un ejemplo, los automóviles que no cumplan con las normas necesarias para acceder a la zona por ser los más antiguos y más contaminantes pueden tender a ser propiedad de un determinado grupo social, que tal vez ya esté marginado, también ser propiedad de personas que residen en áreas que se considera tienen bajos niveles de capacidad de adaptación al no tener fácil acceso a modos de transporte alternativos como el transporte público y otros no automóviles.

La puesta en marcha de una ZBE tiene el potencial de alterar el funcionamiento de los sistemas de transporte y debe usarse para promover un cambio hacia modos de transporte más sostenibles como los viajes públicos y activos. En nuestro estudio se evalúa el municipio y de manera especial la ZBE propuesta, basándose en varios criterios que consideran la estructura de la flota de automóviles, las características demográficas de la población, los patrones de

viaje y la disponibilidad de transporte público. A lo largo de este proyecto se han incluido estos resultados.

La capacidad de los ciudadanos para acceder al sistema de transporte y las oportunidades que de ese acceso se derivan está asociada a su grado de inclusión social. Aumentar el acceso puede abrir nuevas oportunidades para ellos, mientras que restringirlo puede excluir a algunos grupos de participar en actividades sociales. Por todo ello es intención municipal que los cambios que se produzcan en la movilidad dentro del municipio no generen efectos de exclusión sino justamente todo lo contrario. Es muy importante por tanto evaluar los impactos para los diferentes grupos de población y para las distintas áreas en que se estructura el municipio y así tomar en cada caso las mejores decisiones sobre su movilidad.



Para comprender el potencial impacto de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril, es esencial analizar la distribución demográfica de la ciudad, atendiendo a las características particulares de cada grupo poblacional por edad y género. Observamos una tendencia hacia el envejecimiento, con un segmento significativo de la población mayor de 60 años. Esta

tendencia es especialmente marcada entre las mujeres, quienes presentan una mayor esperanza de vida que los hombres. Por ejemplo, en el grupo de 85 a 89 años, contamos con 526 mujeres (0.89%) frente a 293 hombres (0.50%), dentro de un total de 58.798 habitantes.

La implementación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) plantea desafíos particulares para las personas mayores y aquellas con movilidad reducida, que podrían encontrar obstáculos adicionales debido a las restricciones de circulación, como la falta de acceso a vehículos compatibles o la dependencia de servicios de transporte excluidos de la ZBE. Asimismo, la población en edad laboral que carece de recursos suficientes también podría enfrentar dificultades, especialmente durante las etapas iniciales de la ZBE, al tener que adaptarse a las nuevas exigencias sin los medios económicos para hacerlo.

Entre los problemas a los que estos grupos podrían enfrentarse se encuentran:

- Accesibilidad reducida: dificultades para desplazarse dentro de la ZBE debido a vehículos no conformes o a un transporte público inadecuado.
- Costes económicos: la actualización o reemplazo de vehículos a modelos menos contaminantes podría resultar costoso, particularmente para aquellos con ingresos limitados, como es frecuente en personas mayores.
- Aislamiento social: una movilidad comprometida puede conducir al aislamiento si moverse dentro de la ZBE se vuelve más desafiante.
- Salud: la mejora en la calidad del aire es un objetivo de la ZBE, pero la transición puede ser problemática para quienes dependen de cuidadores o servicios médicos que podrían tener dificultades para acceder a la zona.

No obstante, la ZBE también puede ser una oportunidad para hacer de Motril una ciudad más inclusiva, ofreciendo:

- Mejora de la calidad del aire: beneficiando especialmente a ancianos y niños al reducir afecciones respiratorias y otros problemas de salud.
- Promoción del transporte público y alternativas de movilidad: mejorando y facilitando el uso de servicios de transporte público accesibles y confortables.
- Creación de espacios urbanos más seguros y tranquilos: la menor congestión vehicular puede resultar en calles más seguras para peatones y ciclistas.

Por lo tanto, la ZBE debe considerar las necesidades de estos grupos vulnerables. Entre los aproximadamente 5.000 residentes en la zona designada para la ZBE, que abarca la mayor parte de los barrios comercial y antiguo —el centro de Motril— y el resto de ciudadanos que

viajen hasta ella, se deben contemplar medidas como servicios de transporte especializado y programas de apoyo y asistencia para la movilidad de quienes lo requieran.

Las investigaciones más actuales relacionadas con movilidad y enfoque de género han demostrado inequívocamente que el género es un factor distintivo en la movilidad urbana. Las mujeres exhiben patrones de movilidad más complejos, caracterizados por una mayor intermodalidad y, especialmente, por el uso frecuente del transporte público y la caminata en diversos momentos del día.

Los estudios sobre movilidad urbana muestran que, por diversas razones, incluyendo roles sociales y patrones de empleo, las mujeres a menudo exhiben comportamientos de movilidad distintos a los de los hombres y que la implantación de una ZBE no es neutral en cuanto al género, soliendo afectar de manera diferente a hombres y mujeres.

La ZBE también puede influir en la distribución de los espacios urbanos. Con una reducción del tráfico, las zonas urbanas se pueden volver más seguras y amigables, lo que favorece las actividades al aire libre y puede contribuir a una mayor participación de las mujeres en la vida comunitaria y económica. Además, puede aumentar la seguridad personal al disminuir la congestión de tráfico y mejorar la iluminación y visibilidad en las calles, aspectos que a menudo preocupan más a las mujeres, especialmente durante la noche.

Por otro lado, la promoción del transporte público puede tener un impacto positivo en el empleo femenino, ya que muchas mujeres dependen de este medio para acceder a sus lugares de trabajo. La mejora de la fiabilidad y cobertura del transporte público puede aumentar la empleabilidad y las oportunidades económicas para las mujeres.

Así, se anticipa que la normativa actual, al reconsiderar la utilización de los espacios públicos, fomentar el transporte público y promover los desplazamientos a pie y en bicicleta, así como la pacificación del entorno urbano, generará un efecto positivo en relación a la igualdad de género y las oportunidades equitativas para hombres y mujeres.

En relación al impacto en las familias, conforme a lo establecido en la disposición adicional décima de la Ley 40/2003, de 18 de noviembre, de Protección a las Familias Numerosas, modificada por la Ley 26/2015, de 28 de julio, y al análisis del impacto en la infancia y adolescencia, como se deriva del artículo 22 de la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor, modificado por la misma Ley 26/2015, se estima que la implementación de la Zona de Bajas Emisiones en Motril tendrá un efecto positivo en las familias, considerando que esta iniciativa beneficia tanto a las generaciones actuales como a

las venderas. Específicamente, se prevé un impacto positivo en la infancia, que se ha identificado como uno de los grupos potencialmente vulnerables a los efectos del cambio climático y la mala calidad del aire.

Además, la regulación para el diseño de las ZBE establece zonas de protección especial, que abarcan áreas donde la población es especialmente vulnerable, como los entornos escolares, hospitalarios y residencias de ancianos. Esta perspectiva resalta el compromiso con la protección y el bienestar de los colectivos más frágiles en la sociedad. Esta posibilidad será objeto de estudio continuo y actualización en la ordenanza municipal reguladora sobre la materia.

15.3 La incorporación de las perspectivas de género y edad en el diseño del espacio público.

Otro aspecto a considerar en este estudio de impacto de equidad social es el del diseño del espacio público, cuestión íntimamente relacionada con la movilidad sostenible de las personas. Atender a la incorporación de las perspectivas de género y edad en este tema es crucial.

Varios son los objetivos a tener en cuenta en relación al mismo:

- Hacer de Motril una ciudad de proximidad y diversidad, una ciudad en que las necesidades cotidianas básicas puedan ser resueltas en 15 minutos a pie, una ciudad en que se perciba un espacio público más seguro con calles con presencia continua y variada de personas y actividades, con una buena iluminación y control visual amplio de su entorno, que favorezca la orientación de las personas ancianas y niños, con amplias zonas estanciales con parques y jardines bien conectados con itinerarios peatonales accesibles, plataformas únicas, espacios peatonales amplios, aceras anchas con buen estado del pavimento, rampas practicables con facilidad, son todas decisiones que fomentan una movilidad activa, con desplazamientos para ir al trabajo, de compras o de ocio a pie, en bicicleta, o similares. Todas estas medidas favorecerán especialmente a la infancia y la tercera edad, ya que favorecen su autonomía y con ello

la de las personas del género femenino que normalmente se hacen cargo de las mismas. Con ello haremos de nuestra ciudad, una ciudad más inclusiva en la que cualquier persona, independientemente de su género, edad, diversidad funcional, nivel de ingresos, etc., se sienta plenamente integrada.

- Una ciudad densa y con usos diversos, es por tanto una ciudad que mejora la calidad de vida de las mujeres, ya que acorta y simplifica sus recorridos, permitiendo más tiempo libre para ellas. Al mismo tiempo favorece la autonomía de la infancia y de las personas mayores, normalmente a cargo del género femenino. Que esta población sea más autónoma también favorece a las personas que las cuidan ya que aligera esta tarea.
- Diseñar el espacio público con medidas que hagan percibirlo como más seguro y transitable favorece de manera especial a las mujeres que se sienten más expuestas a la violencia sexual y a los atracos.

La creación de espacios públicos con tráfico reducido y calmado, dimensiones generosas para poder desarrollar juegos, lugares de estancia tanto para niños y ancianos como para quienes les cuidan, con un medio ambiente agradable, sin ruidos por el tráfico, lugares soleados y con sombra, accesibilidad universal, entornos escolares protegidos, caminos escolares seguros, que evitan barreras que dividen o segregan partes de la ciudad es objetivo y guía de este proyecto de Zona de Bajas Emisiones y del Plan de Movilidad Urbana Sostenible para todo el municipio de Motril.

Todas estas ideas que aquí se apuntan quedan desarrolladas con mayor detalle y concreción a lo largo del documento de programas o propuestas incluido en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible en fase de revisión y que se aprobará a la par que este proyecto de la Zona de Bajas Emisiones al que incluye como no puede ser de otra manera, razón por la que desde aquí nos remitimos al mismo.

15.4 Metodología de estudio del impacto de la implantación de la ZBE.

La implantación de la ZBE tendrá mayor o menor impacto en los distintos grupos en que se estructura la sociedad motrileña así, para determinar la probabilidad de que tales efectos resulten de la implementación de la ZBE, se requiere una evaluación de equidad social. El

método para llevar a cabo dicha evaluación implica desarrollar una evaluación de vulnerabilidad espacial desde tres puntos de vista:

Uno. Exposición a la política.

La exposición de un área representa el grado en que está sujeta a la regulación de la ZBE y se compone de dos dimensiones:

1ª) La flota de vehículos privados matriculada en una zona tendrá un nivel de cumplimiento de los estándares de emisiones establecidos que regulan el acceso a la zona.

2ª) Un área tendrá un nivel de interacción en automóvil con la ZBE, es decir, viajes que se originan desde el área con destino a la ZBE.

Si un área tiene un nivel relativamente alto de no cumplimiento del estándar de emisiones establecido y un alto nivel de interacción con la ZBE, se clasificaría como altamente expuesta a la implementación una ZBE.

Dos. Sensibilidad a la política

La sensibilidad de un área se relaciona con el grado en que sus patrones de movilidad actuales podrán verse afectados por la introducción de una ZBE. Por poner un ejemplo que ilustre este tema, una posible opción para los hogares con vehículos que no cumplen con las normas es comprar uno que sí las cumpla. El ingreso familiar medio de un área se puede utilizar como indicador de la capacidad de los hogares para acceder a un automóvil que cumpla con el estándar de emisiones ZBE. Si un área tiene un nivel relativamente bajo de ingreso familiar medio, se clasificaría como altamente sensible a la introducción de una ZBE.

Tres. Capacidad de adaptación a la política

Refleja la capacidad de la población para acceder a la ZBE por un medio alternativo después de su introducción y se compone de dos dimensiones.

1ª) La proximidad de una zona a enlaces de transporte público directos a la ZBE proporciona información sobre la capacidad de la población para utilizar estos servicios de acceso a la ZBE.

2ª) La proximidad de una zona a la ZBE y su nivel de discapacidad significan la capacidad de la población de utilizar medios de transporte activos para acceder a la ZBE.

Será la combinación de **exposición, sensibilidad y capacidad** de adaptación la que permitirá estimar la vulnerabilidad de un área a la introducción de una ZBE.

15.5 Conclusiones

Las fuentes de las que se han extraído los datos son una serie de registros públicos, cada uno de los cuales contiene información relevante para las tres dimensiones de vulnerabilidad anteriores. De la Dirección General de Tráfico se han sacado datos que contienen las características técnicas de los vehículos como por el ejemplo, etiqueta ambiental, el tipo de combustible, el año de la primera matriculación, su uso, domicilio, etc. El portal de datos estadísticos autonómico y las propias fuentes de los distintos servicios municipales nos han facilitado datos socioeconómicos de nuestra ciudad como censos de población afectados, grupos y hogares considerados más vulnerables, niveles de discapacidad, estimaciones del nivel económico, modelos de movilidad origen-destino dentro del municipio, horas pico, interacción entre distintas áreas, etc.

Una vez realizada una primera estimación de los niveles de contaminación del municipio y a la vista de que parece indicarnos que la situación es bastante aceptable al no darse este tipo de episodios mas que muy puntualmente y por causas fundamentalmente debidas a circunstancias ajenas a la circulación, se ha delimitado una Zona de Bajas Emisiones en su núcleo histórico comercial que a la vista de las sucesivas evaluaciones ambientales que se realizarán periódicamente y cuando se tengan datos cuantitativos se irá adaptando para siempre cumplir con los fines y objetivos ambientales que fija la normativa española y europea de aplicación.

En esta primera delimitación de la Zona de Bajas Emisiones se considera que la interacción de la ZBE con los núcleos de población adyacentes y de manera especial con menores ingresos no es especialmente sensible, tampoco supone un alto grado de exposición para el comercio local de la zona, debido a lo reducido de su perímetro, a la facilidad de acceso a la misma desde las zonas de aparcamiento que la rodean y que están en funcionamiento, al conjunto de

incentivos que se proponen en los documentos de estudios incorporados en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible y este mismo proyecto de ZBE y a la facilidad de utilizar medios alternativos para viajar desde y hacia la ZBE mediante modos de transporte alternativos ya que existen conexiones directas de transporte público entre áreas potencialmente vulnerables y la ZBE y la capacidad de la población para hacer uso de opciones de viaje activas, caminar, uso de VMP, es alta.

Este análisis tiene una serie de limitaciones que deberán tenerse en cuenta a la hora de interpretar sus resultados y que son principalmente:

- Los datos utilizados provienen de una serie de registros públicos que no se realizan al mismo tiempo y que pueden por tanto producir sesgos en el análisis.
- Su disparidad espacial ya que los datos relacionados, como por ejemplo, número de vehículos, actividades económicas, niveles de desempleo, niveles de tráfico y contaminación, no son análogos.
- La precisión de los datos de análisis, al carecer de mediciones reales cuantitativas de contaminación y de su evolución a lo largo de un periodo de tiempo lo suficientemente prolongado para adoptar las medidas necesarias con un mayor grado de probabilidad de acierto.

Todas estas limitaciones unidas a las propias estimaciones sobre la baja contaminación ambiental que padece la ciudad debido a su movilidad hacen que la necesidad de implementar grandes restricciones al tráfico en estas primeras fases de ejecución de la ZBE sea baja, restricciones que se determinarán en la Ordenanza Municipal correspondiente que se aprobará conjuntamente con este proyecto. Una vez fijadas y a la vista de la evolución ambiental que se produzca, se irán adaptando las medidas oportunas según el calendario que se apruebe en ella.

La introducción de restricciones en la ZBE en el centro de la ciudad de Motril para los automóviles que no cumplan un estándar ambiental determinado se hará escalonadamente y de manera prudencial a la vista de las necesidades que vayan surgiendo y del impacto social y económico que experimente la ciudadanía, especialmente los grupos más vulnerables y el comercio local, para lo que este ayuntamiento evaluará su implementación de las siguientes formas:

- La evaluación localiza áreas de interés que requieran un análisis más detallado de su vulnerabilidad, por ejemplo, se hará uso de encuestas a residentes y no residentes en

la misma, comercio y otros agentes implicados del impacto que se ha producido con la adopción de las medidas establecidas.

- Se evaluará el aumento de las frecuencias y rutas del transporte colectivo urbano para atender adecuadamente los viajes al centro de la ciudad, y se implementarán soluciones de movilidad alternativas al vehículo privado como el alquiler de bicicletas o VMP, con el establecimiento de rutas seguras para viajar al centro de la ciudad con estos medios de transporte activo.
- Se hará especial hincapié en la participación pública en la ZBE para valorar como se está considerando esta política local por los ciudadanos todo ello con la finalidad de rebajar las preocupaciones del público hacia la ZBE y aumentar los niveles de aceptación.

16. Procedimientos para el seguimiento del cumplimiento de la Zona de Bajas Emisiones.

Con el objetivo de garantizar una gestión efectiva y un cumplimiento exitoso del proyecto Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Motril, se establecerán procedimientos detallados de seguimiento y control. Estos procedimientos estarán diseñados para asegurar una coordinación eficiente entre los equipos multidisciplinares involucrados, así como para mantener una comunicación transparente con los ciudadanos y demás agentes involucrados en el proyecto.

Creación de la mesa de Gestión del Proyecto ZBE de Motril

Una medida esencial en este proceso será la creación de una Mesa de Gestión del Proyecto ZBE de Motril. Este enfoque se adapta de manera idónea a proyectos transversales en los cuales diversos equipos con tareas interconectadas colaboran en la consecución de objetivos compartidos. Su composición ha quedado detallada con anterioridad en este documento. Esta oficina será un órgano rector que permitirá:

- Supervisar y monitorear el progreso y desarrollo del proyecto ZBE.
- Otorgar autonomía a los equipos para ejecutar sus tareas con eficacia.
- Planificar hitos y establecer objetivos claros y alcanzables.
- Facilitar una comunicación fluida y eficaz entre todos los agentes involucrados, incluyendo a los ciudadanos.

Plan de Gestión de Riesgos

Para abordar las contingencias que puedan surgir durante el transcurso del proyecto, se pondrá en marcha un Plan de Gestión de Riesgos adaptado específicamente a las particularidades de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE). Este plan constituye un conjunto organizado de procedimientos y estrategias diseñadas para identificar, evaluar, mitigar y supervisar los riesgos potenciales asociados con la implementación y operación de la ZBE en Motril. Su objetivo primordial es asegurar el desarrollo exitoso y sostenible de la ZBE al reducir al mínimo los impactos adversos y maximizar los beneficios para la comunidad, el medio ambiente y los involucrados en el proyecto. En este sentido, el plan será fundamental para evaluar y cuantificar el impacto probable de incumplimientos o fallos en el proyecto, permitiendo detectar los riesgos de manera temprana y adoptar medidas correctivas para atenuar su influencia negativa.

El plan de gestión de riesgos se estructurará en varias etapas:

- Identificación precisa de cada riesgo, con un número de referencia, nombre y descripción detallada.
- Evaluación inicial de la magnitud del riesgo en términos de su potencial impacto en el cronograma y los resultados esperados.
- Acciones previstas para abordar cada riesgo, incluyendo medidas correctivas consensuadas con el líder del proyecto y los actores implicados.
- Modificaciones planificadas en el proyecto en respuesta a la evaluación del impacto anticipado y a la implementación de las medidas correctivas.

1. Identificación de Riesgos:

En esta fase, se busca identificar de manera exhaustiva los posibles riesgos que podrían afectar la implementación y operación de la ZBE. Se recomienda la realización de sesiones de lluvia de ideas con un equipo multidisciplinario que incluya a expertos en movilidad, medio ambiente, infraestructura, administración y otros campos relacionados. También se pueden utilizar técnicas como el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) y el análisis de escenarios, crear situaciones hipotéticas para identificar riesgos en diferentes contextos.

2. Evaluación y Cuantificación de Riesgos:

En esta etapa, los riesgos identificados se evalúan en términos de su probabilidad de ocurrencia y su impacto en el proyecto. Para ello, se pueden utilizar herramientas como la matriz de evaluación de riesgos, que combina la probabilidad y el impacto para clasificar los riesgos en categorías como alta, media o baja prioridad. Además, la cuantificación de riesgos puede realizarse a través del análisis cuantitativo y cualitativo.

- Matriz de Evaluación de Riesgos: Combina la probabilidad y el impacto para clasificar los riesgos en categorías.
- Análisis Cualitativo: Evaluar los riesgos en términos de probabilidad e impacto y asignarles un nivel de prioridad.
- Análisis Cuantitativo: Asignar valores numéricos a la probabilidad y el impacto para calcular el riesgo.

3. Planificación de Respuestas Adecuadas:

Una vez identificados y evaluados los riesgos, es esencial desarrollar planes de respuesta para cada riesgo. Las estrategias pueden incluir la mitigación (reducir la probabilidad o el impacto del riesgo), la transferencia (externalizar el riesgo), la aceptación (asumir el riesgo) o la evitación (eliminar el riesgo). Herramientas como la matriz de riesgos y respuestas son útiles para asignar estrategias a cada riesgo.

- Matriz de Riesgos y Respuestas: Asignar una estrategia de respuesta a cada riesgo (mitigación, transferencia, aceptación, evitación).
- Análisis de Escenarios Hipotéticos: Evaluar cómo podrían desarrollarse los riesgos y planificar respuestas específicas.

4. Ejecución de Medidas:

En esta fase, se implementan las estrategias definidas en el plan de respuestas. Esto puede implicar cambios en la planificación, ajustes en los recursos, adopción de tecnologías específicas u otras acciones. Es importante contar con un equipo responsable de la implementación y un cronograma claro para cada acción.

- Cronograma Actualizado: Ajustar el cronograma del proyecto para incorporar las acciones de mitigación.
- Asignación de Recursos: Asegurarse de que los recursos necesarios estén disponibles para implementar las medidas.

5. Monitoreo y Seguimiento Continuo:

Una vez que se han implementado las medidas, es fundamental llevar a cabo un monitoreo constante para evaluar la eficacia de las estrategias y detectar cualquier desviación o cambio en los riesgos. El uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs) y revisiones regulares del estado del proyecto son herramientas esenciales para esta fase.

- Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs): Establecer métricas para medir la efectividad de las respuestas.
- Revisiones Regulares: Realizar revisiones periódicas para evaluar el estado de los riesgos y las respuestas.

6. Comunicación Transparente y Actualizaciones Periódicas:

Mantener una comunicación abierta y transparente con todos los involucrados es esencial. Esto incluye informar sobre los riesgos identificados, las estrategias de respuesta implementadas y los avances en la gestión de riesgos. Se pueden utilizar informes periódicos, reuniones de seguimiento y plataformas de colaboración para mantener a todos informados.

- Informes Periódicos: Elaborar informes regulares sobre el progreso de la gestión de riesgos.
- Reuniones de Seguimiento: Realizar reuniones con el equipo para discutir el estado de los riesgos.

7. Capacitación y Formación Necesarias:

Para que el Plan de Gestión de Riesgos sea efectivo, es importante que el equipo involucrado esté capacitado para identificar, evaluar y abordar los riesgos de manera adecuada. Se pueden llevar a cabo talleres y sesiones de formación para familiarizar al equipo con las técnicas de gestión de riesgos y las mejores prácticas.

- Talleres de Formación: Organizar talleres para capacitar al equipo en técnicas de gestión de riesgos.
- Documentación de Procedimientos: Crear guías y manuales para el manejo de riesgos.

La implementación de un Plan de Control y Gestión de Riesgos efectivo para la ZBE de Motril contribuirá a una gestión proactiva de los desafíos asociados con la reducción de emisiones, la mejora de la movilidad y el impacto social, asegurando así el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la iniciativa.

Reuniones de Seguimiento y Control

Dada la complejidad del proyecto y la interdependencia de las tareas, se establecerán reuniones de seguimiento. Estas reuniones evaluarán los avances logrados por los equipos en la consecución de los hitos.

Las reuniones del Equipo contarán con la participación de todos los agentes relevantes que se crean oportunos en cada caso. El jefe de Proyecto coordinará la convocatoria, moderará las sesiones y recopilará los entregables. Además, se encargará de elaborar actas e informes consolidados derivados de estas reuniones. Las reuniones del Órgano Director proporcionarán una visión estratégica del progreso, permitiendo una evaluación global y decisiones informadas.

Establecido el proceso de seguimiento bajo la ejecución y coordinación del equipo responsable del Ayuntamiento de Motril, y tal y como se indica en las Directrices de ZBE publicadas por el MITMA, el seguimiento continuo permitirá la evaluación de la implantación de la ZBE, y en su caso, permitirá la adopción o corrección de diferentes aspectos de mejora.

Los indicadores principales a los que se hará seguimiento son:

- Indicadores asociados a las emisiones de tráfico: Dióxido de nitrógeno:
 - Evolución del Valor límite horario (VLH)
 - Evolución del Valor límite anual (VLA)
 - Partículas PM10:
 - Evolución del Valor límite diario (VLD) Evolución del Valor límite anual (VLA)
 - Partículas PM2,5:
 - Evolución del Valor límite anual (VLA)
 - Indicador de la evolución del Índice de calidad del aire (ICA)
- Reparto modal del automóvil particular [desplazamientos en automóvil particular / desplazamientos totales].

- Variación del reparto modal del automóvil particular (%).
 - En la fase de diagnóstico, previa a la implantación y desde el año de aprobación de la ZBE.
 - En el último año.
- Reparto modal en modos activos:
 - Desplazamientos a pie: desplazamientos a pie/desplazamientos totales.
 - Desplazamientos en bicicleta/desplazamientos totales.
- Variación del reparto modal en modos activos desagregados en desplazamientos a pie y desplazamientos en bicicleta (%):
 - Desde el año de aprobación de la ZBE.
 - En el último año.
- Reparto modal (a ser posible en % de pasajero-km, sino en % de desplazamientos):
 - Autobús.
 - Total en transporte público.
 - Bicicleta.
 - Patinetes.
- Variación del reparto modal del transporte público (%):
 - Desde el año de aprobación de la ZBE.
 - En el último año.
- Red de transporte público:
 - No de líneas.
 - Longitud total de líneas.
 - Cobertura de la red (% de población, % de empleos y % de territorio), Distancias consideradas: 300 metros a paradas de autobús urbano y 500 metros a estaciones de autobuses.
 - Velocidad media comercial.
 - Tiempos de viaje en TP vs automóvil particular.
 - Cobertura horaria.
 - Frecuencias medias.
 - % de paradas o estaciones dentro/fuera de las ZBE.
 - Grado de intermodalidad: facilidad para el trasbordo (distancias cortas, intuitivas, señalizadas y sin barreras físicas, utilización del mismo billete...).
 - Flota de autobuses de bajas emisiones o con combustibles "limpios" y accesibles dedicados al transporte público urbano.

- Vehículos de nulas o bajas emisiones (no de vehículos y % sobre el total del parque circulante).
- Sostenibilidad de la distribución urbana de mercancías (última milla):
 - % de repartos con última milla en modos activos (a pie o bicicleta).
 - % de repartos con última milla en vehículos eléctricos.
 - Densidad de centros de distribución de carga (no de centros/hectárea).
- Proximidad de la población a redes de itinerarios peatonales y ciclistas (distancia considerada: 300 metros).
- Aparcamiento para vehículo privado: % de estacionamientos retirados.
- Dotación de aparcamientos para bicicleta:
 - Capacidad [no de plazas de estacionamiento de bicicleta/población].
 - % de población con acceso a aparcamiento para bicicleta a una distancia inferior de 100m.
 - % de estaciones de tren/metro/tranvía con aparcamiento de bicicletas.
- Reparto y dotación del viario:
 - [superficie viario peatonal/superficie viario público total].
 - [superficie viario para vehículos motorizados/ superficie viario público total].
 - [longitud de carriles-bicis/longitud total de viario].
 - [longitud de ejes con red de transporte público/ longitud total de viario].
- Porcentaje de población próxima a zonas verdes o de esparcimiento. Para la definición de los ámbitos de proximidad, se seguirá el siguiente criterio:
 - Z. verde /esparcimiento> 1.000 m²: distancia máxima 300 m. Z. verde /esparcimiento> 5.000 m²: distancia máxima 500 m. Z. verde /esparcimiento>1 ha: distancia máxima 900 m.
- Recuperación de zonas verdes:
 - % zonas verdes recuperadas.
- Contribución de los edificios a las ZBE:
 - Superficie construida obtenida de licencias de rehabilitación de edificios /Superficie total parque edificatorio.
 - % de edificios en la ZBE en los diferentes tramos de calificación energética (letras A hasta la G), para medir las emisiones de CO₂, eficiencia energética e integración de energías renovables en los edificios.

17. Plan de sensibilización, comunicación y participación

A lo largo y después de todo el proceso de implementación de la Zona de Bajas Emisiones de Motril, se establecerá un plan de comunicación, difusión y consulta que brindará información integral a todos los ciudadanos del municipio, así como a aquellos no residentes que frecuentan o visitan la ciudad por diversas razones.

Uno de los objetivos clave es establecer un sistema de consulta y participación que incluirá mesas de trabajo con los actores sociales principales: colegios, comerciantes, comunidades de vecinos y la comunidad sanitaria. Esto permitirá dar voz a todas las personas y empresas afectadas por la medida, además de mantenerlas informadas sobre el progreso de las acciones planificadas.

Una vez implementada la ZBE de Motril, uno de los principales recursos de información será el Punto de Acceso Nacional de Información de Tráfico, al cual el Ayuntamiento de Motril deberá enviar los detalles de su ZBE conforme a las indicaciones de la DGT.

El Punto de Acceso Nacional será una plataforma que permitirá a diversos actores consultar las condiciones de acceso a cualquier ZBE de España. Esto brindará una fuente única y homogénea de información que facilitará la planificación de desplazamientos por el municipio. La información incluirá la delimitación de la ZBE proporcionada por Motril, los criterios de acceso, los horarios y los tipos de autorizaciones.

Además del Punto de Acceso Nacional, el proyecto ZBE de Motril contará con un completo plan de comunicación y difusión para enfatizar de manera constante los beneficios asociados con la ZBE. También se informará de manera periódica sobre las acciones implementadas, las restricciones, las sanciones, entre otros aspectos, especialmente enfocados en las alternativas de movilidad (transporte público, red peatonal y ciclista). En resumen, el plan de comunicación, sensibilización y participación incluirá las siguientes acciones:

- Sección específica en el Sitio Web Municipal: La página web del Ayuntamiento de Motril contará con un espacio dedicado a la delimitación de la ZBE, donde los ciudadanos podrán acceder a información sobre los criterios de acceso, horarios, tipos de autorizaciones y posibles sanciones por infracciones.

- **Vínculo Directo al Punto de Acceso Nacional:** Desde la página del Ayuntamiento de Motril, se proporcionará un acceso directo al Punto de Acceso Nacional de Información de Tráfico.
- **Encuesta de Participación:** Se llevará a cabo una encuesta de participación para la ciudadanía en relación con el proyecto ZBE de Motril. Esta encuesta se publicará en fases avanzadas del proyecto, después de las primeras reuniones entre el Ayuntamiento y los actores clave del municipio.
- **Materiales Audiovisuales:** Se crearán videos publicitarios y de demostración junto con videos explicativos de las normativas, dirigidos tanto a la ciudadanía como a los comercios.
- **Campañas de Comunicación Periódica:** Se realizarán campañas regulares de comunicación a través de redes sociales, medios de información locales y los canales de comunicación del Ayuntamiento.
- **Materiales Impresos:** Se diseñarán trípticos e imágenes para ser distribuidos en diversos lugares físicos de la ciudad, como muros de noticias, marquesinas, entre otros.
- **Materiales Digitales:** Se diseñarán trípticos e imágenes para distribución electrónica y en redes sociales.
- **Punto de Atención Física:** Se establecerá un punto físico de atención al ciudadano mediante una oficina de gestión y coordinación de la ZBE de Motril.

Este plan de comunicación y participación es esencial para informar, involucrar y educar a la comunidad sobre la implementación y funcionamiento de la Zona de Bajas Emisiones en Motril.

18. Calendario provisional de implantación según fases

Las etapas de implementación de la ZBE de Motril son las siguientes:

- Fase 1. Planificación
- Fase 2. Diseño operativo
- Fase 3. Puesta en marcha
- Fase 4. Seguimiento

Fase 1: Planificación de la ZBE (diciembre 2024)

Antes de abordar las siguientes fases y la puesta en marcha de cualquier medida de esta envergadura es necesario planificarla con antelación para no incurrir en errores o rectificaciones posteriores que impliquen, en los casos más graves, la intervención de la justicia. En este proyecto de ZBE de Motril se han realizado en fase de planificación las siguientes actuaciones:

- Estudios de caracterización del parque de vehículos : inventario del parque de vehículos censado y circulante, generalmente diferentes en el ámbito de aplicación de la ZBE.
- Estudios sobre las emisiones debidas a la movilidad: principales emisiones de los contaminantes derivadas de la movilidad en la ciudad de Motril. Al respecto se han elaborado por el Servicio de Medio Ambiente unas estimaciones previas.
- Estudios técnicos de evaluación del impacto ambiental y sonoro : basado en una modelización de la movilidad y el transporte. Realizadas de forma estimada también por el Servicio Municipal de Medio Ambiente.
- Estudios de opinión y consulta ciudadana sobre las medidas de restricción del vehículo privado.
- Consolidación del perímetro de la Zona de Bajas Emisiones de Motril, así como los puntos de acceso y control.

Fase 2: Diseño operativo de la ZBE(enero-diciembre 2025)

El diseño operativo de la ZBE de Motril debe contemplar todos los aspectos relacionados con:

- El marco jurídico.
- La campaña de comunicación anterior y posterior a la implantación de la ZBE.
- La señalización necesaria para la implementación de la ZBE.
- La gestión tecnológica de la ZBE.

Para el buen desarrollo de esta fase, se modificará la ordenanza municipal de movilidad y transporte, la ordenanza de zona azul y se aprobará junto con este proyecto la nueva Ordenanza Municipal de Zona de Bajas Emisiones. De manera que no haya problemas en el futuro por la invalidez de las restricciones establecidas y sus sanciones correspondientes, si las hubiera.

Además, antes de poner en marcha la ZBE, es necesario instalarla señalización y la tecnología necesaria de cámaras LPR y sensores de medición, para dar el soporte adecuado a los indicadores de medición y al del cumplimiento de las restricciones.

En esta fase es donde tiene lugar, también, el plan de comunicación, y sensibilización.

Fase 3: Puesta en marcha(año 2025)

Con la puesta en marcha de la ZBE de Motril se terminan los trabajos anteriores, dando por finalizado el proceso inicial para el buen funcionamiento de las medidas contempladas. Todos los elementos normativos, de señalización, comunicación, control y seguimiento estarán plenamente operativos. El inicio de la medida contemplará el calendario de aplicación del régimen sancionador, previa fase de adaptación en la que se señala, pero no sanciona a los vehículos infractores de la normativa. Para ello, la señalizaciónya debe estar instalada y el control de vehículos mediante cámaras, en perfecto funcionamiento.

En esta fase es primordial que la fase de comunicación y sensibilización continúe activa, hasta que los datos indiquen que los ciudadanos y comercios están familiarizados con la ZBE. Es necesario que la campaña de comunicación y sensibilizacióncontinúe activa, al menos hasta disponer de las primeras valoraciones de la implementación de la medida.

Fase 4: Seguimiento de la ZBE(Año 2025 en adelante)

El sistema de gestión y control tecnológico mediante cámaras LPR de lectura de matrículas permitirá en esta fase hacer el seguimiento periódico de la evolución de la medida. Para ello, cabe tener desarrollada una plataforma tecnológica que permita automatizar el tratamiento de la cantidad de datos que se generaran a partir de las matrículas captadas por los puntos de control. Con esta plataforma se podrá conocer la evolución de la circulación de los vehículos según el horario, la tipología de vehículo, la etiqueta, etc., al mismo tiempo que permitirá calcular toda una serie de indicadores de seguimiento útiles para validar la progresiva consecución de los objetivos establecidos en la ZBE de Motril.

También se seguirá la evolución de la contaminación del aire a través de la instalación de los puntos de control que han quedado fijados con anterioridad en este documento.

En esta fase el programa de monitorización es una de las piezas fundamentales para establecer las medidas correctoras necesarias en caso de no cumplir con los objetivos legislados.

