

PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE **LA FRONTERA**

2022



TOMO 03. AHORRO DE EMISIONES Y SEGUIMIENTO DEL PLAN





PROHIBIDO PASAR CON PERROS 'NO'





AYUNTAMIENTO DE
LA FRONTERA



Gobierno
de Canarias





“No tendremos una sociedad si destruimos el medioambiente”

Margaret Mead (1901 - 1978) – Antropóloga y Poeta Estadounidense







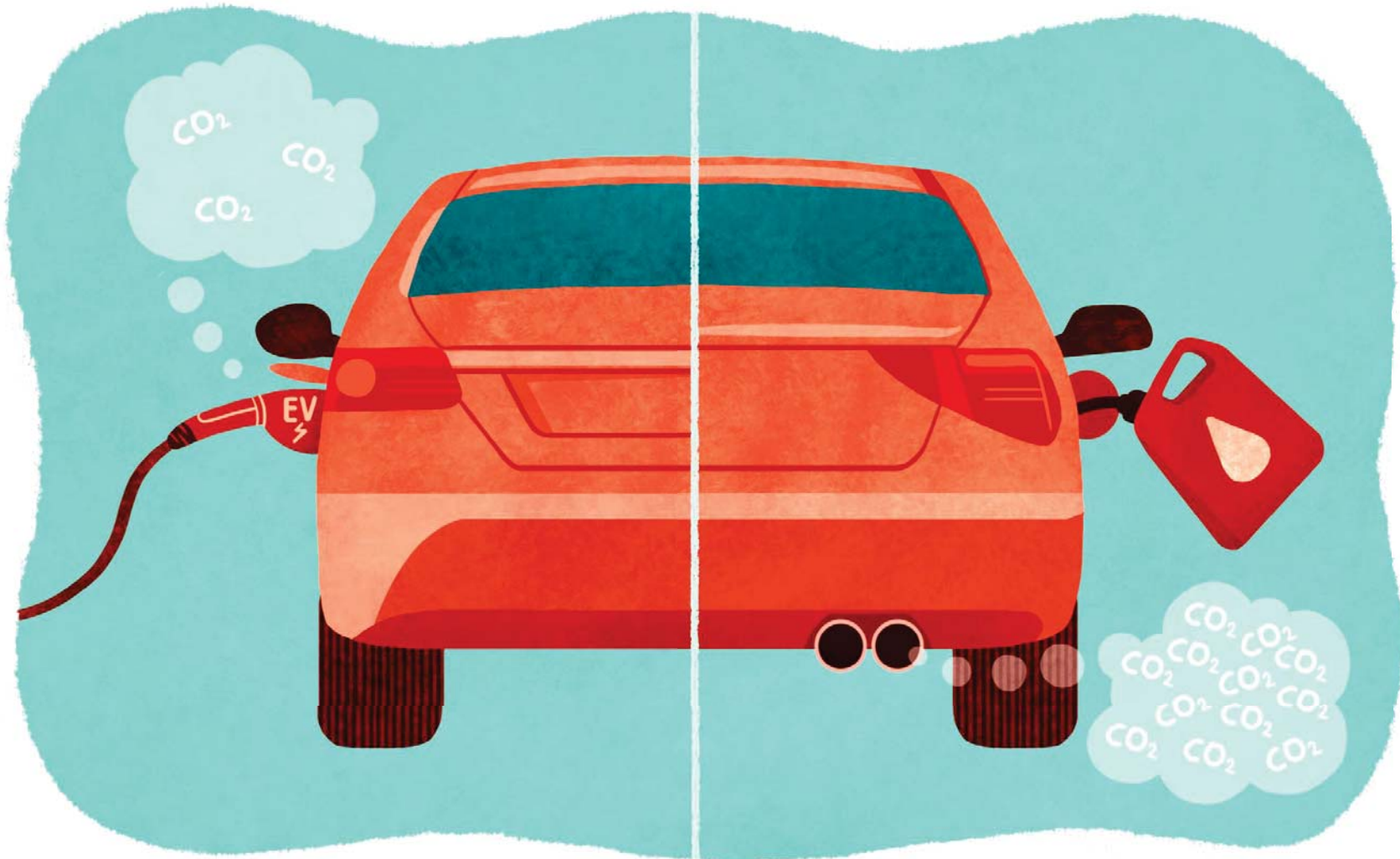
ÍNDICE

1 CÁLCULO Y AHORRO DE EMISIONES	9	3 LEGISLACIÓN, BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS	35
1.1 INTRODUCCIÓN	10	3.1 LEGISLACIÓN	36
1.1.1 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE	11	3.2 BIBLIOGRAFÍA	36
1.2 COMPARATIVA DE COSTES Y AMORTIZACIÓN DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO Y SU EQUIVALENTE DE COMBUSTIBLES FÓSILES	12	3.3 RECURSOS	37
1.2.1 ELECTRICIDAD O COMBUSTIBLES FÓSILES	12	3.3.1 RECURSOS COVID	37
1.2.2 COSTES DE USO Y MANTENIMIENTO	13	3.3.2 RECURSOS VARIOS	38
1.2.3 CALCULADORA DE COSTES	14	3.3.3 ENLACES WEB	39
1.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES EN EL TRANSPORTE TERRESTRE - TENERIFE	16		
1.3.1 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE CO ₂ DE TURISMOS	16		
1.3.2 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE CO ₂ DE GUAGUAS	17		
1.3.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE CO ₂ DEL TRANSPORTE TERRESTRE	17		
1.3.4 EMISIONES DE CO ₂ /VIAJERO EN VEHÍCULO PRIVADO	18		
1.3.5 CONCLUSIONES	18		
1.4 CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES EN LA FRONTERA	19		
1.4.1 SITUACIÓN ACTUAL	19		
1.4.2 SITUACIÓN A FUTURO	20		
1.4.3 CONSUMO DE ENERGÍA EN TÉRMINO DE ENERGÍA FINAL	21		
1.4.4 COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINO DE ENERGÍA FINAL	21		
1.4.5 ESTIMACIONES DE AHORRO A NIVEL MUNICIPAL	22		
2 DIFUSIÓN Y SEGUIMIENTO	23		
2.1 DIFUSIÓN	24		
2.1.1 OBJETIVOS DE LA DIFUSIÓN	24		
2.1.2 ACCIONES DE DIFUSIÓN	24		
2.2 INDICADORES Y SEGUIMIENTO	25		
2.2.1 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	25		
2.2.2 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD O IMPACTO	25		





1 CÁLCULO Y AHORRO DE EMISIONES





1.1 INTRODUCCIÓN

Uno de los retos de las sociedades desarrolladas en materia de movilidad es evolucionar hacia modelos económicos de bajo consumo de carbono y menor consumo energético, haciéndolo con criterios de equidad social y reparto justo de la riqueza. Es, en suma, el reto de la sostenibilidad. Una movilidad sostenible implica garantizar que los sistemas de transporte respondan a las necesidades económicas, sociales y medioambientales, reduciendo sus repercusiones negativas.

Además, la funcionalidad y la organización de la mayoría de los distintos sistemas de movilidad dependen en un alto porcentaje del transporte y, por ello, es del todo necesario adoptar estrategias que, sin mermar el funcionamiento y la organización urbana e interurbana, permitan resolver los problemas que hoy se manifiestan de manera tan contundente. Las estrategias de movilidad deben abordar no sólo los problemas de la congestión, sino también el de las variables que la acompañan, es decir, la solución debe ser integral y coherente en todos los términos asumiendo la complejidad que ello supone.

Los sistemas urbanos e interurbanos llevan asociados pautas y ritmos diferentes que influyen sobre la movilidad, configurando una demanda de movilidad compleja, en cuanto a destinos, horarios y características de los servicios. Algunas Administraciones territoriales han desarrollado esfuerzos por contribuir a los objetivos antes marcados. En este sentido, algunas Comunidades locales han aprobado ya planes de movilidad urbana sostenible, en el contexto de una corriente europea en favor de mejorar medio ambiente, la salud y el bienestar.

La **Estrategia Española de Movilidad Sostenible** contiene propuestas de actuación que se pueden adoptar por las administraciones, empresas, agentes sociales, instituciones y la ciudadanía en general, para propiciar el cambio necesario en el modelo actual de movilidad, haciéndolo más eficiente y sostenible, ayudando a la reducción de sus impactos, como es la reducción de gases de efecto invernadero y otros contaminantes contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.

En el año 2006, el peso del sector transporte en el conjunto de emisiones de GEI fue de más del 25%, con un crecimiento del 88% desde 1990. Es por ello que el transporte se ha configurado como un sector clave para el cumplimiento de los compromisos de reducción adquiridos por España en el Protocolo de Kioto y las obligaciones derivadas del régimen climático a partir de 2012, así como el Acuerdo de París y sus objetivos desde 2021. Para lo cual se deben reducir las emisiones totales procedentes del transporte.

El **objetivo de este PMUS** en materia de cambio climático y energía es contribuir a la **reducción necesaria del porcentaje de las emisiones procedentes del sector del transporte** para la consecución del objetivo nacional en el total GEI en España.

El aumento de los niveles de tráfico por los medios de transporte motorizados ha afectado negativamente a la calidad del aire y a los niveles de ruido en los hábitos cotidianos de la sociedad actual, que tiene graves efectos en la salud pública, desde el aumento de la morbi-mortalidad cardiovascular y respiratoria al malestar psíquico y físico causado por el ruido, por lo que es necesario y urgente mejorar esta situación.

El objetivo de este PMUS en los aspectos de calidad del aire y ruido es conseguir la **mejora de la calidad del aire**, en especial en el ámbito urbano, mediante la disminución de los niveles de concentración de los contaminantes atmosféricos, así como **evitar la superación de los estándares de ruido**.

Partiendo de los objetivos expuestos anteriormente, las directrices generales de actuación sobre las que se diseña la nueva orientación del transporte se resumen en el fomento del transporte público y del no motorizado, la intermodalidad y el desarrollo de la movilidad mediante programas de cooperación entre las Administraciones Públicas competentes, basados en criterios de cofinanciación, innovación y concurrencia.





No existen soluciones simples que aplicadas de modo independiente den respuesta a la necesidad de promover una movilidad sostenible. Por ello, las propuestas que a continuación se recogen no son independientes entre sí y la mayor parte de las veces resultan complementarias las unas de las otras. Así pues, es preciso un enfoque global que contemple programas integrales de actuación, que recojan las directrices que han de ser desarrolladas en colaboración entre las distintas Administraciones implicadas.

Estrategia Española de Movilidad Sostenible | Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

DIRECTRICES GENERALES DE LA EEMS

TERRITORIO, PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE Y SUS INFRAESTRUCTURAS

Integrar la movilidad sostenible en la ordenación del territorio, la planificación urbanística y en las nuevas áreas industriales, desarrollando mecanismos de coordinación y cooperación administrativa en ámbitos urbanos.

Integrar criterios generales de sostenibilidad y los propios de esta Estrategia en los planes, programas y actuaciones de desarrollo del PEIT, y en los equivalentes de otras Administraciones públicas, así como en sus pertinentes revisiones.

Promover un urbanismo de proximidad, que facilita el uso de los medios de transporte alternativos al automóvil, y potenciar el espacio público multifuncional, equilibrando la preponderancia actual del uso del vehículo privado hacia modos de transporte sostenibles.

CAMBIO CLIMÁTICO Y REDUCCIÓN DE LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA

Utilización eficiente de los modos de transporte, favoreciendo el trasvase hacia modos más sostenibles y el desarrollo de la intermodalidad.

Nueva dirección de la innovación tecnológica, que apueste especialmente por la reducción de la potencia, la velocidad y el peso de los vehículos y la introducción del conocimiento en la gestión de la movilidad sostenible.

CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

Elaboración y ejecución de planes de acción en materia de ruido ambiental.

Evaluación de la calidad del aire.

SEGURIDAD Y SALUD

Reforzar las actuaciones tanto en el ámbito de la seguridad operativa como en el desarrollo de una política de 'riesgo cero'.

GESTIÓN DE LA DEMANDA

Incentivar los modos de transporte más sostenibles, en especial los colectivos y no motorizados.

Racionalizar el número de desplazamientos motorizados.

1.1.1 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

La EEMS hace hincapié en la necesidad de disuadir del uso del vehículo privado a favor de modos más sostenibles, especialmente los no motorizados. Apuesta por un cambio del reparto modal, tanto de mercancías como de pasajeros, para alcanzar una movilidad sostenible en España.

Por criterios económicos y ambientales se impone la necesidad de aprovechar las infraestructuras existentes y sobre éstas implantar una nueva gestión con criterios de sostenibilidad. Es prioritario dedicar más esfuerzos a la gestión de la demanda, a garantizar la accesibilidad de las personas y aplicar el principio de proximidad, especialmente en los entornos urbanos. El conjunto de medidas a valorar para su aplicación en Canarias es el siguiente:

TERRITORIO, PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE Y SUS INFRAESTRUCTURAS

- Territorio
 - Potenciar el urbanismo de proximidad
 - Vincular la planificación urbanística con la oferta de transporte público y no motorizado
 - Plataformas logísticas
 - Optimizar la utilización de las infraestructuras existentes
 - Promover la permeabilización de las infraestructuras para la fauna
- Planificación del transporte y sus infraestructuras: ámbito interurbano
 - Autopistas del mar y transporte marítimo de corta distancia
 - Oajustar los sistemas de transporte a las necesidades y demandas de zonas rurales periféricas, con baja densidad de población o territorios insulares
- Planificación del transporte y sus infraestructuras: ámbito urbano y metropolitano
 - Estudio de evaluación de la movilidad generada
 - Directrices de actuación en el medio urbano y metropolitano: implantar planes de movilidad sostenible
 - Accesos y servicios de transporte público a las terminales de los diferentes modos de transporte
 - Plataformas reservadas para el transporte público y vehículos de alta ocupación
 - Modos no motorizados
 - Planes de movilidad urbana sostenible
 - Planes de movilidad para empresas y polígonos industriales o empresariales
 - Planes de movilidad en centros educativos, comerciales y de ocio
 - Adecuación de la velocidad en las vías de acceso a las grandes ciudades
- Planificación del transporte y sus infraestructuras: elementos comunes
 - Sistemas inteligentes de transporte
 - Administración electrónica, teletrabajo y comercio electrónico



CAMBIO CLIMÁTICO Y REDUCCIÓN DE LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA

- Priorizar el transporte público
- Servicios de transporte público de viajeros
- Medidas operacionales para el transporte aéreo
- Vehículo limpio y eficiente
- Eficiencia energética y servicios públicos de transporte
- Nuevas tecnologías en sistemas de tracción y motores, y combustibles alternativos
- Biocarburantes
- Promoción de la conducción eficiente y el etiquetado energético

CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

- Áreas con limitación de velocidad para vehículos
- Establecimiento de zonas de bajas emisiones en las ciudades (ZBE)
- Diseño de mapas de ruido
- Elaboración de planes de acción para reducir el ruido ambiental

SEGURIDAD Y SALUD

- Mejora de la seguridad vial
- Mejora de la seguridad marítima
- Mejora de la seguridad de la aviación civil y de los aeropuertos
- Mejora de la seguridad común a todos los modos
- Mejora de la accesibilidad para las personas con movilidad reducida

GESTIÓN DE LA DEMANDA

- Bolsas de integración del vehículo privado e incentivos del uso del transporte público
- Implantación de medidas coercitivas para mejorar la sostenibilidad del transporte
- Promover medidas económicas que incentiven la utilización del transporte público
- Promover una fiscalidad que favorezca comportamientos ambientalmente sostenibles
- Apoyo a la promoción de la introducción de consideraciones de sostenibilidad en la fiscalidad sobre vehículos y carburantes en el ámbito de la unión europea
- Utilización del coche multiusuario o el coche compartido
- Información al ciudadano

1.2 COMPARATIVA DE COSTES Y AMORTIZACIÓN DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO Y SU EQUIVALENTE DE COMBUSTIBLES FÓSILES

A la hora de adquirir un vehículo de movilidad eléctrica, es necesario realizar un análisis de los costes de adquisición, gastos de consumo y mantenimiento, impuestos y otros gastos asociados, y compararlos con sus homólogos en un vehículo de combustibles fósiles. En esa misma línea, vamos a plantear si **merece la pena el coche eléctrico** frente a uno convencional, una pregunta que muchos se están haciendo ahora que su precio es más competitivo y su autonomía aumenta.

Para ello se simulará una calculadora teniendo en cuenta los grandes aspectos a considerar (precio, coste del combustible, mantenimiento, etc.) y así poder saber si interesa comprar un coche eléctrico o no.

1.2.1 ELECTRICIDAD O COMBUSTIBLES FÓSILES

A la hora de comparar los costes de un coche eléctrico frente a uno convencional son muchos los puntos que hay que valorar, siendo lo más exhaustivos posible:

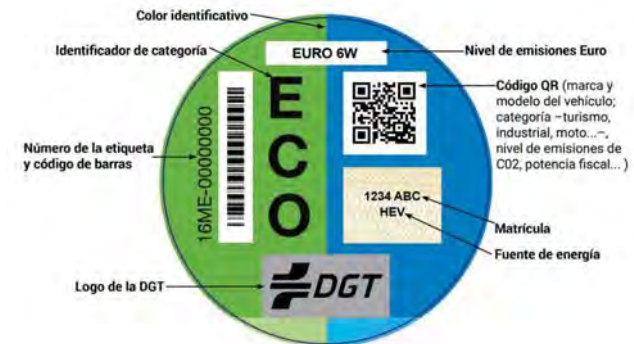
- **Precio:** los coches eléctricos son sensiblemente más caros que sus equivalentes en gasolina, incluso con las ayudas estatales, como el Plan MOVES III. Dependiendo del modelo, son entre 5.000 y 15.000 euros más caros, aunque hay algunos más económicos que no incluyen la batería, sino que la alquilan. Este sobrepeso se debe poder amortizar con el ahorro en combustible, así que, en principio, cuantos más kilómetros se recorran, mejor, aunque no es el único aspecto en el que ahorrar.
- **Coste del combustible:** los motores eléctricos son mucho más eficientes energéticamente que los motores a combustión. Mientras que los rendimientos para la gasolina y el diésel están entre el 25% y el 35%, los motores eléctricos tienen un rendimiento superior al 85% en todos los casos, generando así menos pérdidas por energía consumida. Recorrer 100 km con un coche eléctrico cuesta aproximadamente unos 16 kWh (depende del tamaño del coche), mientras que un coche que homologue un consumo de 6 l/100km, necesita el equivalente a 45 kWh de gasolina para recorrer la misma distancia. Eso, unido al hecho de que el kWh en hora valle cuesta 0,10 euros (con impuestos) y la gasolina, fácilmente, 1 euro/litro, es una gran diferencia. 100 kilómetros en un coche eléctrico cuestan 1,60 €, mientras que, en uno de gasolina, 6 €: cinco veces más.
- **Autonomía:** es el punto débil de los coches eléctricos, aunque cada vez mejoran más en este aspecto. Actualmente es más que de sobra para ir y volver al trabajo sin problemas, y tal vez para una escapada a un destino no muy lejano. Sin embargo, para utilizar el coche eléctrico como único vehículo, no será suficiente la autonomía para recorrer con él una semana de vacaciones, por lo que hay que tener en cuenta el coste que supondría alquilar un vehículo alternativo para este fin.



- **Punto de recarga:** no hay que olvidar tampoco el tema del punto de recarga. Si la vivienda es unifamiliar con garaje, este es un punto fácil de solucionar, pero si se trata de un garaje comunitario, es más costoso. Actualmente su instalación está subvencionada con 1.200 euros que, a su vez, se pueden descontar del precio si ya disponemos de este punto, algo que en cualquier caso se debe considerar al hacer los cálculos.
- **Reparaciones:** un coche eléctrico no tiene embrague, ni aceite, ni filtros, ni correas de distribución, ni muchos otros elementos, por lo que su mantenimiento es mucho más sencillo. De forma orientativa, se supone un ahorro de un 25% con respecto al de un vehículo convencional, lo que puede suponer más de 2.000 euros a lo largo de 10 años y 200.000 kilómetros, aunque probablemente el ahorro sea mayor.

1.2.2 COSTES DE USO Y MANTENIMIENTO

- **Aparcamiento:** en las ciudades, los coches eléctricos disponen de ciertas ventajas, como aparcamiento gratuito en las Zonas de Estacionamiento Limitado (ZEL) o en aparcamientos públicos con punto de recarga de vehículos eléctricos, como también con plazas con recarga en zonas comerciales y privadas. Esto supone un gasto que no hay que subestimar, puesto que el ahorro que esto pueda suponer a lo largo de los años es notable: 4 euros a la semana en aparcamientos de pago son más de 200 euros al año, sin contar con los beneficios de que la recarga pueda ser gratuita.
- **Impuestos:** en determinadas provincias y ayuntamientos, los vehículos eléctricos disfrutan de ciertas ventajas fiscales, con descuentos en el Impuesto de Circulación que pueden llegar a alcanzar el 100%. También supone un ahorro en el coste de compra respecto al impuesto de matriculación aplicado en función de las emisiones propias del vehículo, siendo considerados los eléctricos de 0 Emisiones.



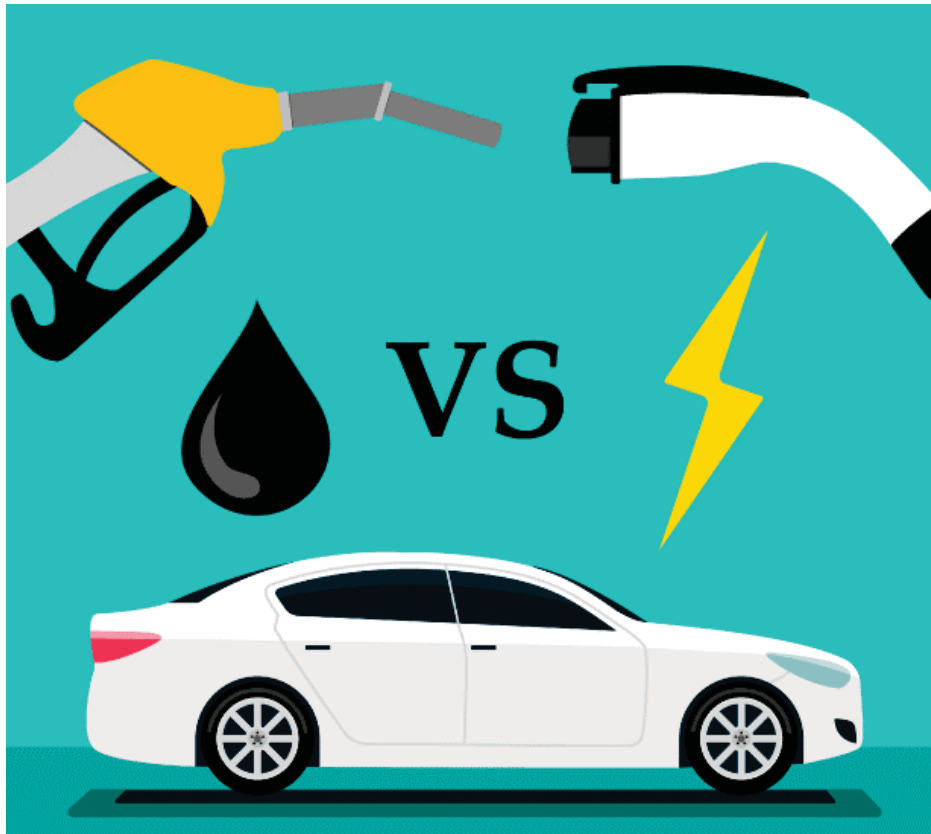
Color	Descripción
B (Yellow)	<ul style="list-style-type: none"> • Turismos y furgonetas ligeras <ul style="list-style-type: none"> -de gasolina matriculados a partir de enero del 2000. -de diésel, a partir de enero del 2006 • Vehículos de más de 8 plazas y pesados tanto de gasolina como de diésel, matriculados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



1.2.3 CALCULADORA DE COSTES

Para elaborar la siguiente calculadora comparativa, se ha tenido en cuenta todas estas variables comentadas. Para no complicarla demasiado, algunos datos son inalterables (el gasto en mantenimiento por kilómetro, por ejemplo, o el precio por día de alquiler de un coche), y otros dependen del tipo de vehículo o de las características de costes de la localidad o el entorno donde se utilice el vehículo, como por ejemplo su consumo, el precio de la electricidad y la gasolina o los kilómetros que se hacen al año según las necesidades de movilidad del conductor.

Para poner un ejemplo práctico, se ha escogido como modelo el **Citroën C4**, en sus variantes eléctrica de 100 kWh (136 CV) y su variante gasolina de 130 CV. Los datos técnicos se muestran a continuación:



CITROËN C4 PURETECH 130 CV EAT8 SHINE

POTENCIA	131 CV / 96 kW	VELOCIDAD MÁXIMA	210 km/h
PAR MÁXIMO	230 Nm	ACELERACIÓN 0 – 100 km/h	9,4 s
CONSUMO WLTP	5,8 l/100 km	CAPACIDAD Y AUTONOMÍA	50 l 852 km



CITROËN Ë-C4 100 KW SHINE

POTENCIA	136 CV / 100 kW	VELOCIDAD MÁXIMA	150 km/h
PAR MÁXIMO	260 Nm	ACELERACIÓN 0 – 100 km/h	9,7 s
CONSUMO WLTP	15,4 kWh/100 km	CAPACIDAD Y AUTONOMÍA	50 kWh 352 km





Se estimarán los siguientes cálculos para un promedio de **15.000 km recorridos al año**, con una vida útil de **10 años**. Los gastos anuales de aparcamientos y derivados son **360 €**, un sobrecoste de **14 días al año** en el que el usuario de vehículo eléctrico necesita alquilar un vehículo de mayor autonomía para largos recorridos, con un coste de **50 € por día**, y un impuesto de circulación de **75 € al año** con una **reducción del 50% para el vehículo eléctrico**. Los costes de mantenimiento se estiman en 4 céntimos de euro por km para el eléctrico y 10 céntimos de euro para el de combustión. Los consumos y datos de precio del vehículo de referencia utilizado (Citroën C4) han sido sacados de la ficha técnica oficial distribuida por la marca.

CALCULADORA ECONÓMICA ELÉCTRICOS – COMBUSTIBLES FÓSILES (SIN AYUDAS)

DATOS GENERALES DEL VEHÍCULO		
CLASIFICACIÓN	ELÉCTRICO	COMBUSTIBLE FÓSIL
PRECIO DEL VEHÍCULO	35.720 €	25.270 €
CONSUMO	15,8 kWh/100 km	5,8 l/100 lm
INSTALACIÓN PUNTO DE RECARGA	1.000 €	***
PRECIO ESTIMADO DEL COMBUSTIBLE	0,15 €/kWh	1,05 €/l
CÁLCULO DE COSTES (10 AÑOS DE USO - 15.000 KM/AÑO)		
CLASIFICACIÓN	ELÉCTRICO	COMBUSTIBLE FÓSIL
PRECIO DE ADQUISICIÓN	36.720 €	25.270 €
GASTO EN COMBUSTIBLE	3.465 €	9.135 €
GASTO DE MANTENIMIENTO	6.000 €	15.000 €
GASTO EN APARCAMIENTO Y DERIVADOS	***	3.600 €
GASTO EN ALQUILER MAYOR AUTONOMÍA	7.000 €	***
IMPUESTOS	375 €	750 €
TOTAL	53.560 €	53.755 €

Para la vida útil de 10 años, el **ahorro estimado** de un vehículo eléctrico respecto al combustible fósil es cercano a los **200 €**, amortizando el sobrecoste de compra inicial. A mayor kilometraje recorrido, la diferencia aumentará. Existen ayudas y descuentos asociados a la compra de vehículos, como la subvención del **Plan MOVES III 2021**, con un descuento de hasta **7.000 € en eléctricos y 1.000 € en combustibles fósiles**. El ahorro para estas condiciones en el periodo de 10 años es superior a los **6.000 €**, con lo que las subvenciones para adquirir un vehículo de movilidad alternativa equiparan los precios. La **amortización** del sobrecoste del vehículo eléctrico se realizaría en **5 años, la mitad del tiempo**, con una diferencia de **400 €** a favor del eléctrico.

CALCULADORA ECONÓMICA ELÉCTRICOS – COMBUSTIBLES FÓSILES (CON AYUDAS)

DATOS GENERALES DEL VEHÍCULO		
CLASIFICACIÓN	ELÉCTRICO	COMBUSTIBLE FÓSIL
PRECIO DEL VEHÍCULO	35.720 €	25.270 €
CONSUMO	15,8 kWh/100 km	5,8 l/100 lm
INSTALACIÓN PUNTO DE RECARGA	1.000 €	***
PRECIO ESTIMADO DEL COMBUSTIBLE	0,15 €/kWh	1,05 €/l
CÁLCULO DE COSTES (5 AÑOS DE USO - 15.000 KM/AÑO)		
CLASIFICACIÓN	ELÉCTRICO	COMBUSTIBLE FÓSIL
PRECIO DE ADQUISICIÓN	29.720 €	24.270 €
GASTO EN COMBUSTIBLE	1.733 €	4.568 €
GASTO DE MANTENIMIENTO	3.000 €	7.500 €
GASTO EN APARCAMIENTO Y DERIVADOS	***	1.800 €
GASTO EN ALQUILER MAYOR AUTONOMÍA	3.500 €	***
IMPUESTOS	188 €	375 €
TOTAL	38.140 €	38.513 €



1.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES EN EL TRANSPORTE TERRESTRE - TENERIFE

Entre 1990 y 2006 las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte crecieron un 27%, sin incluir el transporte aéreo y marítimo internacional que ha crecido un 73% (EU-27). Las emisiones suponen alrededor del 22% de las emisiones totales de GEI. El problema que presenta el transporte en Europa es su dependencia del sector energético, del petróleo. El 70% del consumo de petróleo en Europa deriva de la movilidad. Por ello el sector transporte es clave a la hora de afrontar el reto del cambio climático y la reducción de la dependencia del petróleo. Para la reducción de la marcada dependencia del abastecimiento exterior de hidrocarburos se ha promovido medidas de ahorro energético, el aumento de la participación de energías renovables, la mejora energética de los combustibles y la mayor aplicación de nuevos carburantes.

Desde inicios de 2008 se está negociando un paquete normativo sobre cambio climático y energías renovables para el horizonte temporal posterior a 2012 (objetivos hasta 2020), que incluye una propuesta de Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que contempla como objetivo en 2020 una penetración del 10% de energías renovables en el transporte por carretera, medido en términos de contenido energético y computado sobre la suma de gasolina y diésel. Esta propuesta también contempla la definición de unos criterios de sostenibilidad que limiten los posibles efectos negativos del uso de biocarburantes sobre la biodiversidad, la producción de alimentos y el precio de la materia prima.

Se incluye una propuesta de Decisión relativa al esfuerzo que habrán de desplegar los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, que afecta a los sectores difusos -entre los que se encuentra el transporte, salvo el modo aéreo-, con un compromiso para España de reducir linealmente las emisiones nacionales de estos sectores un 10% en 2020 con respecto al valor de 2005, tomando como punto de partida en 2013 para la senda de cumplimiento el promedio de las emisiones de estos sectores difusos en el trienio 2008-2010.

Estos objetivos son incrementados tras la entrada en vigor del **Acuerdo de París**, dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que establece medidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El acuerdo busca mantener el aumento de la temperatura global promedio por debajo de los 2 °C, más bajo que los niveles pre-industriales, y perseguir esfuerzos para limitar el aumento a 1.5 °C, reconociendo que esto reduciría significativamente los riesgos y efectos del cambio climático.

1.3.1 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE CO₂ DE TURISMOS

Para la estimación de las emisiones de CO₂ se aplica a las cantidades de combustible consumido una serie de factores de emisión específicos, estandarizados a nivel internacional. Se incluye en las siguientes tablas la serie histórica de consumo de combustible (gasolina y gasoil, expresados en toneladas equivalentes de petróleo (tep), exclusivamente para vehículos turismos en Tenerife y la estimación de emisiones de CO₂ a partir de cada tipo de combustible utilizando los siguientes factores de conversión:

FACTORES DE CONVERSIÓN	
ktep gasolina	2.872 kt de CO ₂
ktep gasoil	3.070 kt de CO ₂

Donde:

- **ktep:** 1.000 tep (tonelada equivalente de petróleo), según factores de conversión de la Agencia Internacional de la Energía.
- **kt:** kilo tonelada.

EVOLUCIÓN TEMPORAL DE EMISIONES DE CO ₂ TURISMOS				
FECHA	GASOLINA		DIÉSEL	
	CONSUMO (TEP)	EMISIONES CO ₂ (Kt)	CONSUMO (TEP)	EMISIONES CO ₂ (Kt)
1990	202.454,93	581,45	147.126,04	451,68
1995	241.821,40	694,51	155.043,80	475,98
2000	288.177,00	827,64	229.436,86	704,37
2006	285.267,23	819,29	269.545,71	827,51

PTEOTT | Memoria de Ordenación



1.3.2 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE CO₂ DE GUAGUAS

La compañía Transporte Interurbano de Tenerife, Sociedad Anónima (TITSA) ha suministrado datos sobre el consumo de combustible (gasóleo) de sus propios surtidores desde el año 2005 hasta el año 2008. Los datos que se aportan, en litros, obligan a realizar una serie de cálculos y a aplicar unos factores de conversión más amplios que en el caso de los datos que se obtuvieron para el transporte motorizado de turismos (tep).

Se explican a continuación los cálculos que se aplican para calcular las emisiones de CO₂ a partir de los litros de gasoil consumidos por las guaguas.

Los datos de partida necesarios son el poder calorífico y la densidad del gasóleo:

FACTORES DE CONVERSIÓN	
Poder calorífico del gasóleo	42 MJ/kg
Densidad del gasóleo	850 kg/m ³
Factor de conversión	1 TJ = 23,885 Tep 1 ktep fueloil = 3.070 ktCO ₂

Las emisiones de CO₂ del transporte público motorizados no alcanzan el 3% de las emisiones de CO₂ de los vehículos motorizados en el año 2005 y 2006, años en los que es posible realizar una comparación por contar con datos de ambos.

EVOLUCIÓN TEMPORAL DE EMISIONES DE CO₂ TITSA TENERIFE

AÑO	CONSUMO (litros)	EMISIONES CO ₂ (Kt)
2005	17.974.472	46,73
2006	17.998.692	46,80
2007	16.319.514	42,43
2008	18.832.743	48,96

1.3.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE CO₂ DEL TRANSPORTE TERRESTRE

Con los datos presentados se puede hacer una estimación del total de emisiones de CO₂ generados por el transporte terrestre motorizado. Sin embargo, al contar con datos del consumo de combustible por vehículos motorizados hasta 2006 y tener datos del consumo de combustible de transporte público motorizado desde 2005, tan solo en 2005 y 2006 es posible tener datos globales del consumo del transporte motorizado. La siguiente tabla muestra la estimación de datos globales de emisiones de CO₂ por el transporte terrestre motorizado.

EVOLUCIÓN TEMPORAL DE EMISIONES DE CO₂ TRANSPORTE TERRESTRE TENERIFE

AÑO	EMISIONES CO ₂ (Kt)
1990	1.033,13
1995	1.170,49
2000	1.532,01
2006	1.693,60

PTEOTT | Memoria de Ordenación

Se produce un incremento de emisiones todos los años, salvo excepciones. El último año del que se tienen datos globales (2006) es en el que mayores emisiones de CO₂ se genera.



DieselGate: El escándalo de manipulación de emisiones de vehículos diésel del Grupo Volkswagen



1.3.4 EMISIONES DE CO₂/VIAJERO EN VEHÍCULO PRIVADO

La determinación de las emisiones de CO₂ por viaje de personas en vehículo privado requiere del ajuste de ciertos datos, pues el PTEOTT ha determinado a partir de la EDM (Encuesta Domiciliaria de Movilidad) el número de viajes en vehículo privado tanto de los residentes como de los turistas, pero el último año del que se ha podido calcular emisiones de CO₂ es el año 2006.

Por tanto, es necesario realizar una serie de cálculos para establecer la estimación de emisiones en 2008. Se tratan por separado los residentes y turistas.

RESIDENTES	
Viajes vehículo privado/persona día	1,28
Viajes vehículo privado/año	432.829.410
TURISTAS	
Viajes vehículo privado/persona día	1,39
Viajes vehículo privado/año	55.818.373

PTEOTT | Memoria de Ordenación

Por lo tanto, se tienen los datos del total del número de viajes en vehículo privado (residentes + turistas) y las emisiones de CO₂ en el año 2006, pudiéndose relacionar ambos para determinar las emisiones por viaje persona.

EMISIONES POR VIAJE PERSONA	
KgCO ₂ /viaje persona	3,37
kgCO ₂ /año vehículo privado	1.698.547.753,8
kgCO ₂ /año guagua	0,86

1.3.5 CONCLUSIONES

El siguiente cuadro muestra las emisiones de CO₂ en cada uno de los años en donde ha sido posible disponer de datos.

EMISIONES DE CO ₂ SEGÚN MODO DE TRANSPORTE	
MODO DE TRANSPORTE	EMISIONES CO ₂ (Kt)
Vehículo privado	1.646,80 (2006)
Guagua	48,96 (2008)

PTEOTT | Memoria de Ordenación

En el caso del vehículo privado, se toma el dato correspondiente al 2006 porque es el más actual disponible. Las emisiones de CO₂ generadas por el transporte terrestre tienen su principal fuente en el vehículo privado. Con respecto al transporte público, las emisiones generadas por el tranvía son más de 27 veces inferiores a la de la guagua, y casi mil veces inferiores que las del vehículo privado, a pesar de que no haya datos calculados para el mismo año. Todo ello al tratarse de un vehículo de combustible eléctrico.

En la siguiente tabla se muestra la estimación de emisiones de CO₂ por viajero/año y modo de transporte.

EMISIONES DE VIAJEROS/AÑO (kgCO ₂ /año)	
MODO DE TRANSPORTE	EMISIONES kgCO ₂ /año
Vehículo privado	3,37
Guagua	0,13

PTEOTT

Memoria de Ordenación

Los resultados que se presentan en la tabla son muy claros. **El transporte en guagua, en términos de emisiones por viajero, es 25 veces menos contaminante que el vehículo privado.**



1.4 CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES EN LA FRONTERA

1.4.1 SITUACIÓN ACTUAL

Se considera como 'Situación Actual' aquella que existe antes de la puesta en marcha de la actividad del proyecto. Se analizan los puntos en los que se tomaron datos, enclaves estratégicos de la movilidad municipal de carácter relevante para conocer el impacto de la implantación de medidas de movilidad sostenible. Para el cálculo de las emisiones por kilómetro se considera el total de los vehículos del aforo y se aplica la siguiente fórmula:

Emisiones causadas por vehículos ligeros

$$E_L = 0,239 \times n_L \times t$$

Emisiones causadas por vehículos pesados

$$E_P = 0,6 \times n_P \times t$$

Donde:

- **nL** = Número de vehículos ligeros.
- **nP** = Número de vehículos pesados.
- **t** = número de días al año que circulan vehículos por la vía analizada.

Para el cálculo energético, se usa el factor de conversión que proporciona el IDAE para el cálculo de emisiones y/o consumo de energía en medidas que utilizan combustibles fósiles tales como gasolina y/o gasoil. En este caso, se utiliza el factor promedio de ambos combustibles para simplificar el cálculo, al desconocer el porcentaje exacto de uso de cada combustible. Este promedio es de (gasoil-gasolina) de 0,29 kg CO₂/kWh.

DATOS DE PARTIDA

VÍA	IMD	% PESADOS	EMISIONES LIGEROS (kg CO2 eq./año)	EMISIONES PESADOS (kg CO2 eq./año)	TOTAL EMISIONES (kg CO2 eq./año)	TOTAL ENERGÍA (kWh/año)
TOTAL LA FRONTERA	3.695	15	273.983,33	121.380,75	395.364,04	1.363.324,40





1.4.2 SITUACIÓN A FUTURO

Se considera como ‘Situación a futuro’ aquella que va a existir una vez se implanten las propuestas contenidas en el presente PMUS. Los datos se corresponderán con una adaptación de la movilidad de ciudadanos y visitantes adecuada a las características de sostenibilidad indicadas y correctamente implantadas por el equipo de Gobierno Municipal. Para el cálculo de la nueva situación se aplica la reducción de vehículos pertinente en cada caso, tanto ligeros como pesados, según la actuación propuesta.

En el caso de la implantación de vehículos eléctricos para transporte público, se considera que estos no producen emisiones, y se calcula el consumo energético de acuerdo con la ficha técnica del vehículo. En este caso, se utiliza como dato promedio el proporcionado por el catálogo del SUV Opel Mokka-e, cuyos datos son los siguientes:



OPEL MOKKA-E 100 KW ULTIMATE

POTENCIA	136 CV / 100 kW	VELOCIDAD MÁXIMA	150 km/h
PAR MÁXIMO	260 Nm	ACELERACIÓN 0 – 100 km/h	9,0 s
CONSUMO WLTP	16,2 kWh/100 km	CAPACIDAD Y AUTONOMÍA	50 kWh 328 km

Para realizar el cálculo a futuro, se tomarán como datos de partida el número total de vehículos censados en el municipio (**3.695 vehículos**), suponiendo el recorrido de una distancia de 1 kilómetro con cada uno. El porcentaje de vehículos pesados para realizar el cálculo es del 15%.

Se estima, para las propuestas evaluada obtenidas del Tomo 2 del presente **PMUS LA FRONTERA**, la reducción en porcentaje de vehículos en circulación que se produciría al aplicar dicha medida en el municipio, obteniendo así unos datos aproximados de reducción de emisiones.

SITUACIÓN A FUTURO

PROPUESTA	% LIGEROS FUTURO	% PESADOS FUTURO	TOTAL FUTURO (kg CO2 eq./año)	TOTAL ACTUAL (kg CO2 eq./año)	AHORRO EMISIONES (kg CO2 eq./año)	AHORRO EMISIONES %
PS1.1	90	70	331.551,52	395.364,04	63.812,56	16,14
PS2.9	70	100	313.169,08	395.364,04	82.195,00	20,79
PS3TD.1	80	100	340.567,41	395.364,04	54.796,67	13,86
PS4.3	05	05	19.768,20	395.364,04	375.595,87	95,00
PS5G.11	90	100	367.965,74	395.364,04	27.398,33	6,93
PS6IC.2	95	100	381.664,91	395.364,04	13.699,17	3,46
PS7.1	100	50	334.673,70	395.364,04	60.690,38	15,35
PS9G.7	20	40	103.348,97	395.364,04	292.015,11	73,86
PS11.1	90	70	331.551,52	395.364,04	63.812,56	16,14
PS14.8	90	90	355.827,67	395.364,04	39.536,41	10,00
TOTAL			2.880.088,72	3.953.640,76	8.536.653,9	27,15

Elaboración propia



1.4.3 CONSUMO DE ENERGÍA EN TÉRMINO DE ENERGÍA FINAL

Atendiendo al cálculo de emisiones realizado en el apartado anterior, se produce un ahorro en términos energéticos por dejar de consumir el combustible, al disminuir el uso de los vehículos de combustión en las calles del municipio. Este ahorro energético se realiza por el factor de conversión siguiente:

Emisiones a Energía

$1 \text{ kg CO}_2 \text{ eq.} = 0.29 \text{ kWh}$

CONSUMO Y/O PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINO DE ENERGÍA FINAL

PROPUESTA	CONSUMO ENERGÉTICO ACTUAL (kWh/año)	CONSUMO ENERGÉTICO FUTURO (kWh/año)	AHORRO ENERGÍA FINAL ANUAL (%)
PS1.1	1.363.324,40	1.143.281,10	16,14
PS2.9	1.363.324,40	1.079.893,37	20,79
PS3TD.1	1.363.324,40	1.174.370,38	13,86
PS4.3	1.363.324,40	68.166,22	95,00
PS5G.11	1.363.324,40	1.268.847,39	6,93
PS6IC.2	1.363.324,40	1.316.085,90	3,46
PS7.1	1.363.324,40	1.154.047,25	15,35
PS9G.7	1.363.324,40	356.375,74	73,86
PS11.1	1.363.324,40	1.143.281,10	16,14
PS14.8	1.363.324,40	1.226.991,96	10,00

En este caso, adoptar las medidas necesarias para la implantación de una Zona de Bajas Emisiones en el municipio, así como el resto de las medidas evaluadas incluidas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible a través de las diferentes propuestas, provoca un **ahorro total aproximado del 27%** de las emisiones producidas por la movilidad y, en consecuencia, del consumo energético y la huella de carbono derivada de estas emisiones.

1.4.4 COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINO DE ENERGÍA FINAL

Como se ha analizado en el apartado anterior, **la situación actual analizada genera un consumo de 13.633.244,01 kWh/año** por kilómetro recorrido. Con las diferentes actuaciones dirigidas a la implantación de una ZBE y disminuir los consumos energéticos y volumen de emisiones producidos por la movilidad en el municipio, disminuyendo la huella de carbono actual, en conjunto con los consiguientes cambios en las formas de desplazamientos, **estos consumos se reducirán un 27%, lo que supone un consumo final de 9.931.340,41 kWh/año.**



Tomando como base las estadísticas que aporta el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, que arroja los datos del precio mensual de combustible por tipo (Gasolina 98, Gasolina 95, GOA) se puede hacer una media del precio del litro de combustible a lo largo del año, dando como resultado 1,05 €/litro. (0,15 €/kWh).

Con este dato podemos estimar el Gasto anual energético en cifras económicas estimadas (€), tanto de la situación actual como del estado reformado tras la implantación de las actuaciones. Estos gastos vienen derivados, principalmente, de la adquisición de los combustibles y energías utilizados para el desplazamiento de los vehículos que transitan por las vías municipales.





CONSUMO Y/O PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINO DE ENERGÍA FINAL

	ESTADO ACTUAL	ESTADO FUTURO	AHORRO	AHORRO (%)
CONSUMO ANUAL ENERGÍA (kWh/año)	13.633.244,01	9.931.340,41	3.701.903,60	27,15
GASTO ANUAL ENERGÍA (€/año)	2.044.986,60	1.489.701,06	555.285.54	27,15

Se obtiene un **ahorro estimado** de aproximadamente **medio millón de euros anuales** en el municipio de **La Frontera** si se aplican las medidas evaluadas en el presente cálculo en materia de movilidad.

1.4.5 ESTIMACIONES DE AHORRO A NIVEL MUNICIPAL

A nivel municipal, y teniendo en cuenta todas las características de movilidad particulares de la localidad en cuestión, es complejo conocer el nivel de emisiones real debido a las múltiples características que entren en juego (número de vehículos, tipo de combustible, emisiones reales por motor, distancia de recorrido dentro del municipio, afección de las pendientes, estilo de conducción, ...). Pese a ello, y con datos de aforos y estimaciones medias, se ha obtenido un porcentaje de reducción teórico con la implantación de ciertas medidas en los puntos analizados.

Una vez aplicadas las medidas de movilidad expuestas como propuestas en el presente PMUS, los **ahorros de emisiones, de costes energéticos y económicos** derivados de la movilidad variarán en una horquilla de **entre el 15% y el 30%** para el periodo de validez del documento, que es de 5 a 6 años desde su implantación.

El objetivo es que estos porcentajes se mantengan o se aumenten con las posteriores revisiones del Plan de Movilidad Urbana Sostenible y sus correspondientes periodos de validez, donde entran en juego factores importantes como el cambio de combustibles para el desplazamiento de fuentes fósiles a energía eléctrica, la aplicación de energías renovables para la obtención de energía eléctrica, la disminución de desplazamientos motorizados en sustitución por desplazamientos a pie, en bicicleta, en VPM o en transporte público municipal, la organización estructural de las vías de circulación y los flujos de movimiento o la disminución del tráfico de agitación y los desplazamientos motorizados innecesarios, entre otros, ganando en sostenibilidad y en cuidado del medioambiente, además de en integración social.





2 DIFUSIÓN Y SEGUIMIENTO





2.1 DIFUSIÓN

Una vez aprobado oportunamente el presente **Plan de Movilidad Urbana Sostenible de La Frontera** por la corporación municipal se procederá a su desarrollo e implantación de forma progresiva de acuerdo a los plazos establecidos por el mismo.

Con carácter previo a la implantación de las diferentes propuestas del PMUS, y también de forma simultánea, es necesario llevar a cabo la difusión del plan entre la ciudadanía y los organismos y estamentos sociales con objeto de que sea conocido en detalle. Pero no sólo se trata de informar sobre el Plan, debe también tratarse de divulgar entre los ciudadanos la cultura de la movilidad sostenible, y con ello conseguir involucrarlos en el desarrollo del Plan, pues de esa manera será más fácilmente aceptado y se conseguirá una implantación más íntegra y natural, haciendo partícipes a todos los actores sociales de los cambios que se pretenden realizar para mejorar la movilidad en el municipio.

La difusión del Plan se desarrollará a través de una serie de acciones planificadas que permitan el correcto conocimiento del mismo por los habitantes del municipio. En este apartado se indican dichas acciones a realizar.

2.1.1 OBJETIVOS DE LA DIFUSIÓN

La difusión del Plan tiene como objetivos:

- **Dar a conocer** qué es un Plan de Movilidad Urbana Sostenible y para qué sirve.
- **Informar** de la existencia de un nuevo PMUS para el municipio.
- Inculcar **la cultura de la movilidad sostenible** en los ciudadanos de todas las edades, muy especialmente en los sectores de edades tempranas para que crezcan y evolucionen en un ambiente donde la sostenibilidad sea un valor con alta prioridad.
- **Involucrar** a los **ciudadanos, empresas y organismos** en la implantación del PMUS, de forma que lo hagan suyo y se sientan parte de él.
- Informar y formar a los ciudadanos sobre las **propuestas del PMUS**: qué, cómo, cuándo y dónde.

2.1.2 ACCIONES DE DIFUSIÓN

Las acciones que se proponen para la difusión del PMUS son las siguientes:

- **Rueda de prensa de presentación del PMUS** por parte de la corporación municipal.
- **Campaña de difusión del PMUS** a través de los medios de comunicación y redes sociales.
 - Vídeo de presentación.
 - Folletos de información en formato papel.
 - Folletos digitales en formato PDF para difundir por internet.
 - Cuñas de radio.
 - QR digitales.
 - Historias, Reels y Estados en redes sociales.
- **Jornadas de divulgación** de movilidad sostenible y del PMUS.
 - Mesas de Participación Ciudadana con el Ayuntamiento.
 - Equipo técnico de Gobierno.
 - Concejalías involucradas en la implantación del PMUS en el municipio.
 - Policía Local.
 - Protección Civil.
 - Guardia Civil.
 - Taxistas.
 - Empleados del transporte público municipal.
 - Mesas de Participación Ciudadana.
 - Asociaciones de vecinos locales.
 - Asociaciones deportivas municipales.
 - Asociaciones de Mayores.
 - Asociaciones Culturales.
 - Jornada de presentación del PMUS a los estamentos sociales.
 - Asociaciones de empresarios.
 - Asociaciones de comerciantes.
 - Asociaciones de restauradores.
 - Asociaciones de hospedadores.
 - Jornadas de presentación del PMUS al sector escolar.
 - Colegios de educación primaria.
 - Centros de educación secundaria.
 - Institutos de bachillerato.
 - Centros de Formación Profesional.



2.2 INDICADORES Y SEGUIMIENTO

El PMUS contiene un paquete de propuestas a llevar a cabo para mejorar la movilidad en el municipio. Los objetivos marcados por el PMUS son alcanzables gracias a la puesta en marcha de nuevas infraestructuras, servicios y políticas de movilidad. Si no se implantan esas propuestas en los plazos marcados, no se conseguirán plenamente los objetivos establecidos, pudiendo alcanzarse no obstante de forma parcial en función del grado de cumplimiento.

Por tanto, para garantizar en la mayor medida la consecución de los objetivos es necesario realizar un **seguimiento de la implantación del PMUS** en los plazos establecidos para las diferentes propuestas, una tarea a llevar a cabo por los responsables de su implantación. Este seguimiento se puede realizar mediante la ayuda de unos **indicadores de cumplimiento**.

Por otro lado, independientemente del seguimiento de la implantación de las propuestas, resulta fundamental conocer el impacto real de aquellas propuestas que hayan sido materializadas progresivamente, lo cual pondrá de manifiesto la verdadera utilidad del plan. Para ello se hará uso de unos **indicadores de productividad (o impacto)** que permitan conocer si hay resultados positivos y tangibles, y rediseñar las propuestas o continuar en la misma dirección.

2.2.1 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

La tarea de seguimiento de la implantación del PMUS tiene como ítems fundamentales los siguientes:

- Planificación previa de las propuestas del PMUS, clasificándolas por:
 - Momento de implantación/plazo de implantación
 - Presupuesto y forma de financiación
 - Organismo/área responsable
- Seguimiento mensual del proceso de realización de concursos públicos para la realización de obras, compra de productos y contratación de servicios que permitan materializar las propuestas del PMUS. Emisión de informe que indique el grado de consecución de la planificación realizada, analizando las desviaciones temporales, sus causas, y medidas para solucionarlas
- Seguimiento mensual de verificación de la ejecución de obras, compra de productos, contratación de servicios planificados y puesta en marcha de infraestructuras y servicios. Emisión de informe que indique el grado de consecución de la planificación realizada, analizando las desviaciones temporales y presupuestarias, sus causas, y medidas para solucionarlas.

El apartado 3 de seguimiento de verificación se llevará a cabo con la ayuda de unos indicadores de cumplimiento de las propuestas, que se detallan a continuación en siguientes apartados.

2.2.2 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD O IMPACTO

Se establece a continuación una propuesta de indicadores que permitirán realizar un seguimiento y verificación de la eficacia e impacto de las propuestas del PMUS en el municipio.

Dichos indicadores se diferencian según el Plan Sectorial al que se refieren, y requieren de medición y registro para cada horizonte temporal contemplado en el **PMUS (CORTO PLAZO, MEDIO PLAZO y LARGO PLAZO)**.

Para que los indicadores tengan utilidad y objetividad, se establece un ESCENARIO BASE que servirá de referencia para las mediciones. Dicho escenario base es el existente en el momento en que se aprueba el PMUS por la corporación municipal y comienza el período de vigencia del mismo. En ese momento se realizará un análisis de la situación registrando los valores de cada indicador en ese momento y quedando dichos valores como los correspondientes al escenario base, sobre el cual se realizarán posteriormente las comparaciones según vaya progresando el tiempo y se vayan alcanzando los horizontes temporales predefinidos en el presente PMUS.

Los valores de los indicadores para cada horizonte temporal (**PLAZO: 2024, 2026 o 2028**) no se miden en valores totales sino los adicionales respecto al escenario base, ya que pretenden poner de relieve las cantidades ejecutadas en el período de vigencia del PMUS.

Los indicadores se refieren siempre a elementos propuestos por el PMUS o a parámetros físicos que pueden variar como consecuencia de las citadas propuestas. Estas tablas son a cumplimentar por el equipo de la **Oficina de Movilidad del Ayuntamiento de La Frontera** durante el periodo de validez del PMUS.





PLAN SECTORIAL 1 DE CONTROL, ORDENACIÓN DEL TRÁFICO Y ESTRUCTURA DE LA RED VIARIA

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de calle peatonal, adicional respecto al escenario base	m			
Longitud de vía con nueva señalización	m			
Longitud de vía con reductores de velocidad adicionales	m			
Longitud de vía convertida a plataforma única	m			
Nº de accesos peatonales a zonas elevadas	Nº			
Longitud de vías urbanas señalizadas para limitar la velocidad a 30km/h	m			
Nº de intersecciones con señalética mejorada	Nº			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Reducción estimada de gases de efecto invernadero. Consumo energético medio mediante intensidad media diaria en vías urbanas	KWh/año			

PLAN SECTORIAL 2 DE GESTIÓN Y REGULACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Número de aparcamientos ilegales	Nº			
Plazas PMR debidamente acondicionadas	Nº			
Número de plazas en aparcamientos disuasorios	Nº			
Número de plazas de aparcamiento para vehículos eléctricos	Nº			
Número de plazas de aparcamiento en viario urbano público con regulación y/o tarificación	%			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Grado de saturación de los aparcamientos legales	%			
Balance de plazas de aparcamiento en vía urbana respecto a plazas de aparcamiento en aparcamientos disuasorios	Nº			
Grado de saturación de plazas PMR	%			
Grado de saturación de plazas de aparcamiento para vehículos eléctricos	%			



PLAN SECTORIAL 3 DE POTENCIACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de vía con carril exclusivo para transporte público	m			
Longitud de línea urbana operada con microbús eléctrico	m			
Nº de paradas con sistema dinámico de información	Nº			
Porcentaje de vehículos de la flota con combustible no fósil	%			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Porcentaje de cobertura del transporte público (superficie de área cubierta respecto a superficie del municipio)	%			
Frecuencia media del servicio de guagua urbana/interurbana	minutos			
Nº de pasajeros/año beneficiado por la implantación de nuevas líneas de transporte público	Nº			
Nº de pasajeros beneficiados por el uso de sistemas dinámicos de información en parada	Nº			
Nº de pasajeros/año usuarios de líneas operadas con microbús eléctrico	Nº			
Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero. Consumo energético medio mediante expediciones de líneas con vehículos de combustible fósil/no fósil	KWh/año			

PLAN SECTORIAL 4 DE MOVILIDAD PEATONAL

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de itinerarios peatonales principales	m			
Nº de puntos donde no se cumple la normativa de accesibilidad universal	Nº			
Nº de pasos de peatones sin rebaje	Nº			
Longitud de tramos con nuevas barandillas de protección	m			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Superficie de aceras ampliadas	m ²			
Reducción de gases de efecto invernadero al sustituir tramos de vía multimodales por monomodales peatonales. Consumo energético medio mediante intensidad de tráfico eliminada	KWh/año			



PLAN SECTORIAL 5 DE MOVILIDAD ESCOLAR

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de vía convertida a ZONA 30 en zonas escolares	m			
Nº de pasos de peatones elevados	Nº			
Superficie de aceras ampliadas en zonas escolares	m ²			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de niños beneficiados por la implantación de ZONAS 30	Nº			
% de niños que han cambiado de usar transporte motorizado a desplazarse a pie o bicicleta	%			
Concienciación de la sostenibilidad y movilidad sostenible en los niños. Valoración en escala de 1 a 10 obtenida mediante encuesta.	1-10			
Reducción de gases de efecto invernadero al sustituir modo de desplazamiento. Consumo energético medio mediante intensidad de tráfico eliminada	KWh/año			

PLAN SECTORIAL 6 DE MOVILIDAD CICLISTA

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de itinerario ciclista	m			
Nº de puntos de alquiler de bicicletas eléctricas	Nº			
Nº de puntos de alquiler de bicicletas NO eléctricas	Nº			
Nº de puntos de aparcamiento de bicis	Nº			
Municipio de la Red de ciudades por la Bicicleta	Si/No			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Porcentaje de población con carril bici a menos de 250 m	%			
Porcentaje de población con punto de aparcamiento de bicicleta a menos de 250 m	%			
Reducción de gases de efecto invernadero al sustituir modo de desplazamiento. Consumo energético medio mediante intensidad de tráfico eliminada	KWh/año			



PLAN SECTORIAL 7 DE DISTRIBUCIÓN DE MERCANCÍAS

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de vía con limitación de peso y tamaño a vehículos de mercancías en cascos urbanos	m			
Longitud de zonas de carga/descarga con uso destinado a PMR fuera de su horario de uso	m			
Nº de puntos de carga/descarga	Nº			
Nº de zonas de carga/descarga con reducción del horario de uso de carga/descarga	Nº			
Longitud de vía con limitación de peso y tamaño a vehículos de mercancías en cascos urbanos	m			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Reducción de gases de efecto invernadero al sustituir modo de desplazamiento. Consumo energético medio mediante intensidad de tráfico eliminada	KWh/año			

PLAN SECTORIAL 8 DE POLÍTICAS URBANÍSTICAS Y ESPACIO CIUDADANO

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de senderos	m			
Superficie de espacios verdes	m ²			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Población beneficiada por actuaciones urbanísticas en materia de movilidad sostenible	%			
Superficie de áreas de prioridad residencial	m ²			
Reducción de gases de efecto invernadero al sustituir modo de desplazamiento. Consumo energético medio mediante intensidad de tráfico eliminada	KWh/año			



PLAN SECTORIAL 9 DE CALIDAD AMBIENTAL Y AHORRO ENERGÉTICO

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de viario con limitación de tráfico rodado y convertido a peatonal	m			
Longitud de viario urbano con velocidades limitadas	m			
Nº de estaciones de medición de la calidad del aire	Nº			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de puntos del municipio que superan el nivel de ruido (dB) establecido legalmente	Nº			
Población afectada por excesos en los niveles de ruido	%			
Superficie de territorio sometida a niveles de ruido superiores a los establecidos legalmente	m ²			
Días anuales con contaminación del aire superiores a los niveles establecidos legalmente	Nº			
Tiempo medio/día malgastado por congestión en vías urbanas	Minutos			

PLAN SECTORIAL 10 DE ACCESIBILIDAD

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de aceras accesibles en el municipio	m			
Nº de Centros Atractores de viaje accesibles	Nº			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de visitantes PMR a los Centros Atractores de viaje	Nº			
Nº de plazas de PMR ocupadas	Nº			
Nº de licencias de aparcamiento PMR expedidas	Nº			



PLAN SECTORIAL 11 DE SEGURIDAD VIAL

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Longitud de vías con limitación de velocidad a 40km/h y con reductores de velocidad y pasos de peatones elevados	m			
Nº Campañas/año de Seguridad Vial a escolares	Nº			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de accidentes anuales con muertos o heridos en medio urbano	Nº			
Nº de atropellos anuales	Nº			
Nº de muertos en motocicleta anuales	Nº			

PLAN SECTORIAL 12 DE BUENAS PRÁCTICAS DE MOVILIDAD

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Creación de un foro de movilidad	Si/No			
Creación de página web sobre movilidad	Si/No			
Implantación de medidas para reducir uso del automóvil en casco urbano	Nº			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Porcentaje de población beneficiada de medidas de reducción del uso del automóvil	%			
Porcentaje de población que ha reducido el uso de automóvil en beneficio de otros modos de transporte	%			



PLAN SECTORIAL 13 DE OFICINA DE MOVILIDAD

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Creación de la Oficina de Movilidad	Si/No			
Nº eventos sobre movilidad sostenible anuales	Nº			
Nº de talleres y mesas de trabajo sobre movilidad	Nº			
Implantación de bonificación al Impuesto Municipal de Vehículos por usar vehículo eléctrico	Si/No			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de consultas mensuales recibidas en la Oficina de Movilidad	Nº			

PLAN SECTORIAL 14 DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de puntos de recarga de vehículo eléctrico	Nº			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Población beneficiada por la cercanía de puntos de recarga	Nº			
Porcentaje de puntos de recarga por habitante	%			
Porcentaje de puntos de recarga respecto a la cantidad de vehículos eléctricos en el municipio	%			



PLAN SECTORIAL 15 DE FOMENTO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº eventos anuales de fomento de electromovilidad	Nº			
Nº de vehículos eléctricos incorporados a la flota municipal	Nº			
Implantación de incentivos por cambiar a vehículo eléctrico, en transporte público y privado	Si/No			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de servicios de carsharing, incluyendo automóviles, motos o bicicletas	Nº			
Reducción de gases de efecto invernadero por sustitución de flota municipal a vehículo eléctrico. Consumo energético medio en base a kilómetros diarios recorridos	KWh/año			

PLAN SECTORIAL 16 DE SMART MOBILITY

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Creación de APP municipal sobre movilidad	Si/No			

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

INDICADOR	UNIDAD	2024	2026	2028
Nº de servicios de car sharing, incluyendo automóviles, motos o bicicletas	Nº			
Reducción de gases de efecto invernadero por sustitución de flota municipal a vehículo eléctrico. Consumo energético medio en base a kilómetros diarios recorridos	KWh/año			





3 LEGISLACIÓN, BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS





3.1 LEGISLACIÓN

- Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética.
- Ley 12/2018, de 23 de noviembre, de Transportes y Movilidad Sostenible.
- Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carretera de Canarias.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Decreto 72/2012, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 13/2007, de 17 de mayo, de Ordenación del Transporte por Carretera de Canarias.
- Real Decreto 443/2001, de 27 de abril, sobre condiciones de seguridad en el transporte escolar y de menores.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Instrucción 16/V-124 de Vehículos de Movilidad Personal.
- Reglamento UE - 2013 - Homologación de los vehículos de dos ruedas y los cuatriciclos.
- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Decreto 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre; que aprueba el reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

3.2 BIBLIOGRAFÍA

- Estrategias de participación ciudadana en la gestión de la movilidad y el Transporte. Carme Miralles y Ángel Cebollada. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98 Vol. XIV, núm. 331 (39), 1 de agosto de 2010.
- Procesos de Participación Ciudadana en la Implementación de Sistemas de Movilidad Urbana Sostenible (Bicipart). Cimas. Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible. Gobierno de España. Marzo 2015.
- Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill Education. Roberto Hernández-Sampieri y Christian Paulina Mendoza Torres, 2018.
- Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades, Nueva Época, Vol. 1, Núm. 1, ENE. - JUN. 2012 Técnicas de investigación social. Las entrevistas abierta y semidirectiva Dr. Juan Antonio TAGUENCA BELMONTE* y Dra. Ma. del Rocío VEGA BUDAR*, 2012.
- Las Mesas de la Solidaridad. Un estudio de caso sobre la participación ciudadana en el ámbito Local. Elena Gadea Montesinos. Quaderns de Ciències Socials. Núm.12 – Enero de 2005.
- Rupprecht Consult (editor), Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition, 2019.
- El Análisis de Datos Cualitativos en Investigación Cualitativa (de Graham GIBBS) es el nº 6 de la Colección de Investigación Cualitativa que dirige Uwe FLICK. Ediciones Morata. Madrid, 2012.
- Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Universidad Pontificia Comillas. Facultad de Humanidades, Madrid. Pedro Morales Vallejo, 2012.
- ¿Cómo nos movemos? Aspectos Psicosociales de la movilidad Sostenible. Asociación de Estudios Psicosociales y ADECS (Asociación para la difusión de la Economía Crítica y Social). Zaragoza (España), 2018.
- Carta Europea de los Derechos del Peatón. Parlamento Europeo (1988).
- La ciudad de los niños. Un modo nuevo de pensar la ciudad. Tonucci, Francesco (1998).
- El camí escolar. Oller, Montserrat (2001).
- La ciudad, los niños y la movilidad. Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas (2002).
- ¡Pies para qué os quiero! Movilidad y camino escolar. Ayuntamiento de Segovia (2004).
- ¡Hagan sitio, por favor! La reintroducción de la infancia en la ciudad. Román, Marta y Pernas, Begoña (2009). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino - Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- Camino Escolar. Pasos hacia la autonomía infantil. Román, Marta y Salís, Isabel (2010). Gea21-Ministerio de Fomento.



3.3 RECURSOS

3.3.1 RECURSOS COVID

- Espacio público y espacio político. La ciudad como el lugar para las estrategias participativas. Julio Alguacil Gómez. Madrid (España), 2008.
- Historia de la forma urbana. Desde sus orígenes hasta la revolución industrial. AEG Morris. Editorial Gustavo Gili SL, Barcelona.
- Espacio y movilidad. La arquitectura de los desplazamientos. Francesc X. Ventura.
- Los Transportes. Guglielmo Zambrini.
- Noise Pollution Clearinghouse. Libro Verde de la Comisión Europea.
- Libro Blanco sobre la Movilidad en los Conjuntos Históricos en las Ciudades Patrimonio de la Humanidad.
- Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña. Edición 2008.
- Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía. Edición 2013.
- Estudio para la implantación del vehículo eléctrico en Canarias. ITC. Edición 2013
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. Ministerio de Fomento.
- Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici. Ministerio del Interior, DGT, 2000.
- Normas y Señales Reguladoras de la Circulación. DGT. Edición 2015.
- Barómetro Anual de la Bicicleta: España. DGT. Julio 2011.
- Los medios de transporte en la ciudad. Un análisis comparativo. Autor: Ecologistas en Acción. Subvencionado por el Ministerio de Medio Ambiente.
- Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones. Rafael Cal y Mayor.
- Libro Verde de la Comisión Europea. Política Futura de Lucha contra el Ruido.
- Tendencias de la movilidad terrestre en Canarias. Autor: José Ángel Hernández Luis.
- La vida después del Covid-19: Certezas e Incertidumbres. Gabinete de Comunicación. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Sociología. Olga Salido, 2020.
- La Moncloa. COVID-19 en España [COVID-19]
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Profesionales - Plan para la transición hacia una nueva normalidad.
- Webinar ESRI – Soluciones Plataforma de Ayuda a la Decisión de la Gestión de la Pandemia COVID-19.
- Instituto de Movilidad – Webinar sobre Movilidad, Transporte y Coronavirus.
- Análisis de la movilidad en España con tecnología Big Data durante el estado de alarma para la gestión de la crisis del COVID-19. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Movilidad y COVID-19: ¿Cómo debemos rediseñar el transporte para un nuevo futuro?, ISGLOBAL.
- Efectos de la crisis de la COVID-19 en la calidad del aire urbano en España. Ecologistas en Acción.
- Medidas Extraordinarias para la Desescalada y la Reconstrucción (Parte I). FEMP.
- Información estadística para el análisis del impacto de la crisis COVID-19. INE.
- Análisis de la movilidad en España durante el Estado de Alarma. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- <https://global-strategy.org/por-que-se-subestimo-al-covid-19-un-analisis-preliminar-desde-la-psicologia-y-la-sociologia-del-riesgo/>
- <https://ethic.es/2020/03/sociologia-del-coronavirus-la-sociedad-frente-al-espejo/>
- <https://www.publico.es/ciencias/investigaciones-covid-19-medicina-no-basta-necesitamos-ciencias-sociales-frenar-pandemia.html>
- <https://prnoticias.com/2020/04/13/como-transformara-el-covid-19-la-sociedad-y-la-cultura/>
- https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_141_COVID-19.pdf
- https://www.mscbs.gob.es/campannas/campanas20/coronavirus/carteles/cartel_coronavirus.pdf



3.3.2 RECURSOS VARIOS

- Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje. Cabildo de Tenerife.
- TITSA.
- Guía de Instrumentos y Herramientas para las Políticas Locales de Transparencia y Participación Ciudadana” de la FEMP y el Gobierno de Aragón.
- Encuesta sobre movilidad cotidiana en las regiones urbanas de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
- Diseño y Elaboración de Encuestas de Movilidad en Territorio Locales. FEMP.
- Diseño y Elaboración de Encuestas Locales de Movilidad Sostenible. FEMP Y Red Española de Ciudades por el Clima.
- Revista Ciclos. Paso a paso, movilidad sostenible.
- Revista “Tráfico y Seguridad Vial”.
- Carpeta Informativa del CENEAM.
- Diez estrategias para preservar la seguridad de los niños en las carreteras. OMS.
- Curso Movilidad Profesional Sostenible. Fundación CONAMA.
- Curso Auditorías Urbanas de Movilidad y Seguridad Vial. FEMP.
- Curso Planificación de la Seguridad Vial en los Contextos Urbanos. FEMP.
- Curso Accesibilidad Universal aplicada a Técnicos municipales. FEMP.
- Guía de Planificación de Sistemas BRT (Autobuses de Tránsito Rápido). Institute for Transportation & Development Policy.
- Guía práctica para la elaboración e implantación de Planes de Planes de Movilidad Urbana Sostenible. Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM).
- Accesibilidad en los Espacios Públicos Urbanizados. Ministerio de Vivienda de España.
- Camino Escolar Paso a Paso. Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior de España.
- La movilidad al trabajo: Un reto pendiente. Dirección General de Tráfico, Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía.
- Cómo aplicar Big Data en la Planificación del Transporte urbano. El uso de datos de telefonía móvil en el análisis de la movilidad. Banco Interamericano del Desarrollo.
- ISTAS. Movilidad sostenible. ISTAS, Instituto Sindical de Trabajo y Salud.
- Experiencias españolas en movilidad sostenible y espacio urbano. Ciudades para un futuro más sostenible. Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
- PTP. Promoció del Transport Públic. Associació per a la Promoció del Transport Públic.
- PTP Mobilitat sostenible. Associació per a la Promoció del Transport Públic.
- Pacte per la Movilitat de Barcelona. Ayuntamiento de Barcelona.
- Foro de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid.
- European Movility Week. Comisión Europea.
- Clean transport, Urban transport. Comisión Europea.
- CIVITAS, Cleaner and Better Transport in Cities. Comisión Europea.
- ELTIS, The Urban Mobility Portal. Comisión Europea.
- EPOMM, European Platform on Movility Management. Comisión Europea.
- International Association of Public Transport (UITP).
- Sustrans. Sustainable Transport.
- PROBICI. Guía de la Movilidad Ciclista. Métodos y técnicas para el fomento de la bicicleta en áreas urbanas. IDAE Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía.
- A pie. Asociación de Viandantes A Pie.
- Living Streets. Living Streets Association.
- Carfree Cities. J.H. Crawford.
- World Carfree Network.
- COMUS 2020.
- FICIS – Fórum Internacional de las Comunidades Inteligentes y Sostenibles.
- Webinar Red de Ciudades por la Bicicleta. ESRI.
- MESSE – Modelo Económico, Social, Sostenible y Estacionario de la Fundació Mobilitat Sostenible i Segura de Barcelona.
- Pan-European Hackaton 2020.
- Comisión de TRANSPORTES, MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SEGURIDAD VIAL. FEMP.
- Acabar con la obesidad infantil. OMS.
- Estudio ALADINO. Gobierno de Canarias.
- Plan Director de la Bicicleta de Canarias 2018-2025. Gobierno de Canarias.
- La Velocidad. DGT.
- IDE Canarias.
- Guía Redacción Plan de Accesibilidad Universal.
- Estrategia Española de Movilidad Sostenible. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Recomendaciones FEMP Acera y Prioridad Peatonal (Recomendaciones y Acuerdo Junta de Gobierno FEMP 29_10_2018).



- Agenda Local 21.
- Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales. Fundación ONCE. 2011.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.
- Regulación VMP Barcelona.
- Camino Escolar Paso a Paso. DGT.
- CEGCA.
- Efectos del Ruido Urbano sobre la Salud. Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III.
- Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico de La Laguna.
- Visor GRAFCAN.
- Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de Canarias. Gobierno de Canarias.
- Plan Estructural de la Ciudad de Amberes, Bélgica.
- Smart Mobility: Movilidad Urbana. Universidad de Alicante.
- El Vehículo Eléctrico para Flotas. IDAE.
- Mapa Tecnológico. Movilidad Eléctrica. IDAE.
- ISTAC.
- Pequeña Guía a Pie para pensar en la Movilidad. A Pie, Asociación de Viandantes Madrid.
- Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible. Ecologistas en Acción.
- European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans.
- Marco Estratégico de Desarrollo Insular (MEDI) 2016-2025.
- Promotur.
- INE.
- Guía de Planeación del Sistema de Bicicleta Pública. ITDP. México.
- Guía para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana Sostenibles Canarios 2018.
- Estudio de Ahorro Energético en el Transporte Terrestre de Canarias.
- Plan Director Movilidad Ciclista Madrid. Edición 2007.
- Plan Director de la Bicicleta de Zaragoza.
- Plan Director Ciclable de Alcobendas.
- Manual de Aparcamiento de Bicicletas. IDAE.
- Plan Director Canario de la Bicicleta 2018.
- Plan de Movilidad Sostenible de La Palma. Cabildo de La Palma.
- Guía de la Movilidad Ciclista. Métodos y técnicas para el fomento de la bicicleta en áreas urbanas. IDAE.
- Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España. IDAE.
- Comparación de tiempos de trayectos Metro-A pie-Bici en la zona urbana de Barcelona’.
- PIOT – PTEOTT. Aprobación Inicial 2012.
- RD Medidas Urbanas de Tráfico-VMP. DGT.
- RD Modificación circulación y vehículos 17 01 2019 VMP. DGT.
- Plan Estratégico de Seguridad Vial 2011-2020 DGT.
- Recomendaciones sobre espacios públicos urbanos y modos de desplazamiento FEMP.
- RD Medidas Urbanas de Tráfico – VMP. DGT.
- Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial 2015. OMS.
- Manual del Reglamento de Accesibilidad de Canarias.

3.3.3 ENLACES WEB

- <http://agendapublica.elpais.com/el-desafio-olimpico-de-nuestro-transporte-publico/>
- <https://davidhuerta.typepad.com/blog/2011/03/ulrich-beck-la-sociedad-del-riesgo.html>
- <https://www.poder-judicial.go.cr/participacionciudadana/images/guia/herramientas/fiscalizacion-control-ciudadano/mesas-dialogo.html>
- <https://www.slimnaarantwerpen.be/en/home>
- www.webtenerife.com
- www.foro-ciudad.com
- <https://electromovilidadcanarias.org/>
- <http://electromovilidad.net/>

Fdo. El Coordinador del PMUS

43251955H

MIGUEL PEÑATE
(R: B76101773)

Firmado digitalmente por
43251955H MIGUEL
PEÑATE (R: B76101773)
Fecha: 2022.04.21 13:01:44
+01'00'



PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

del municipio de

LA FRONTERA

2022

TOMO 3 – Ahorro de Emisiones, Seguimiento y Bibliografía



AYUNTAMIENTO DE
LA FRONTERA