
ANEJO Nº 20. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD

ÍNDICE

1.	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	3
2.	TRANSPORTE SOSTENIBLE	4
3.	TRANSPORTE Y URBANISMO.....	8
4.	AGENDA LOCAL 21.....	9
	4.1 Fundamento teórico	9
	4.2 Agenda 21 como instrumento	10
	4.3 Agenda 21 ayuntamiento de san sebastián: plan de acción local 2008-2013	11
5.	MEJORAS DE LA UTILIZACIÓN DEL METRO FRENTE A OTROS MODOS DE TRANSPORTE	12
	5.1 Congestión viaria y accidentalidad	13
	5.2 Consumo de energía y emisión de contaminantes a la atmosfera.....	14
	5.3 Disminución de emisiones sonoras	18

1. **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El Plan Director del Transporte Sostenible (PDTS) de la Comunidad Autónoma del País Vasco define como Transporte Sostenible a aquel transporte que se realiza bajo parámetros de sostenibilidad, es decir, perdurabilidad, en el sentido de que no agota los recursos actuales, permitiendo que perduren para su utilización por las generaciones futuras.

El PDTS, entre sus diferentes líneas de actuación, cita las siguientes, dirigidas hacia un transporte sostenible:

- Concienciar a la Sociedad en general y a las Instituciones sobre la necesidad de un Transporte Sostenible.
- Implantar la incorporación de un Informe de Sostenibilidad a los estudios y proyectos de Transporte que se desarrollen en la CAV.

Con el presente Análisis de Sostenibilidad de la Infraestructura se cumple lo dispuesto en el anteriormente citado Plan Director del Transporte Sostenible (PDTS) de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La iniciativa de la nueva infraestructura ferroviaria en Donostia – San Sebastián, mediante la valoración de su viabilidad ambiental y por estar alineada con los objetivos y estrategias para un desarrollo sostenible, queda dentro de la política que marca la Ley 3/1998, General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco.

El principal documento que recoge la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020) es el Programa Marco Ambiental.

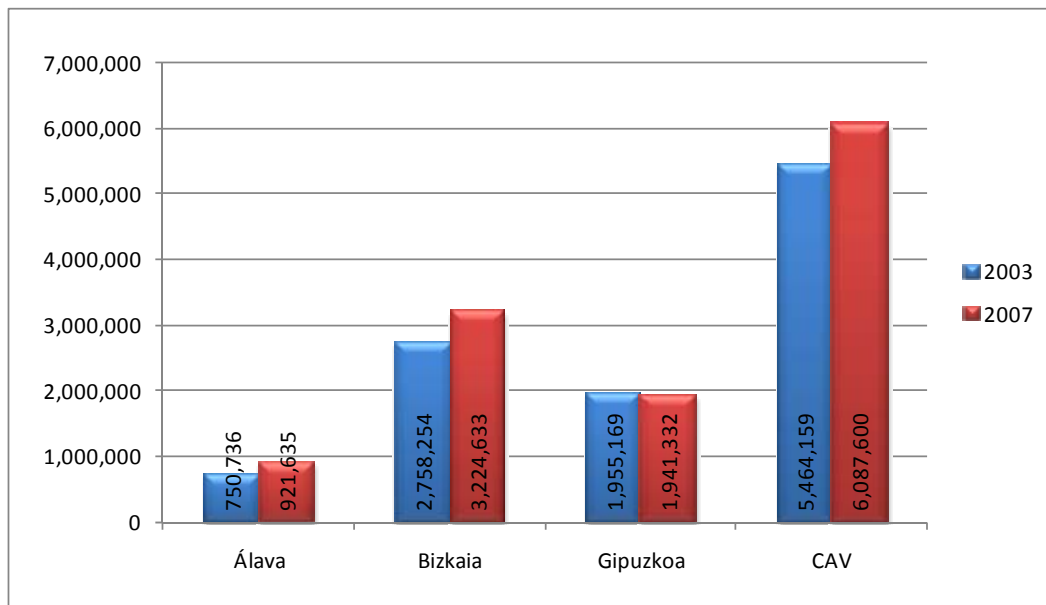
Por lo tanto, el análisis de sostenibilidad de la nueva infraestructura ferroviaria del metro de Donostia San Sebastián se ha centrado en la comprobación de que la iniciativa queda dentro de las estrategias enunciadas en el Programa Marco Ambiental y respeta sus objetivos y los de la protección del medio ambiente.

2. TRANSPORTE SOSTENIBLE

Comparando los resultados de la EOD del País Vasco del año 2002 con los resultados de la EOD del País Vasco del año 2007, se comprueba que el volumen total de desplazamientos ha aumentado, y que la longitud de los mismos también.

En el año 2007 los desplazamientos generados por los residentes de la CAV se sitúan en 6.087.600, lo que representa un incremento del 11,4% respecto al año 2003. Gipuzkoa es el único que conoce un mantenimiento con una ligera tendencia descendente (-0,7%), mientras que tanto Álava como Bizkaia incrementa el número de desplazamientos, en un 22,7% y un 16,9% respectivamente.

Evolución de los desplazamientos totales según Territorio Histórico de residencia (EOD País Vasco)

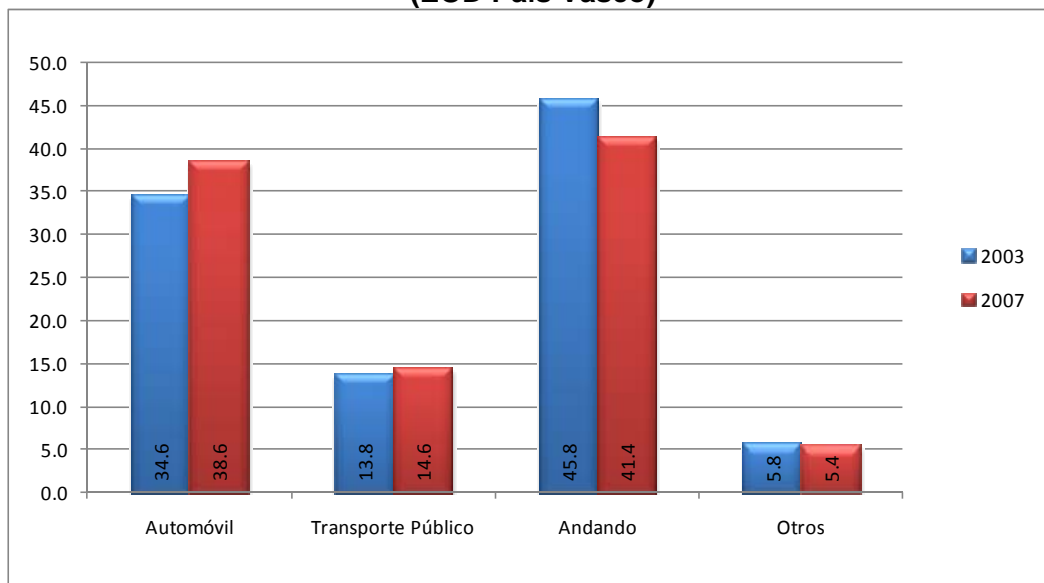


Hay que señalar que el incremento del volumen total de desplazamientos se ha realizado básicamente a costa de aumentar los desplazamientos en automóvil, situación que se hace extensiva a los tres Territorios. Se puede estimar que un 70% de los nuevos desplazamientos detectados se han resuelto mediante este modo de transporte individual.

Este hecho tiene su reflejo en que la distribución modal ha evolucionado incrementando la presencia del automóvil. De hecho, en el último año observado se ha producido un aumento de 4 puntos en su penetración respecto a los datos obtenidos en 2003. Hay también un pequeño incremento del transporte público, siendo el modo peatonal aquél que ha conocido un descenso significativo, ba-

jando 4,4 puntos en el periodo analizado. Esta reducción se debe a una mayor dependencia del automóvil, tanto desde una perspectiva cultural y de hábitos como por los efectos de una ordenación urbana poco proclive a satisfacer las necesidades de servicios y acceso al trabajo de una manera alternativa a él.

Evolución de la distribución modal según Territorio Histórico de residencia (EOD País Vasco)



En este contexto de incremento de la movilidad motorizada, especialmente la del vehículo privado, el Plan de Transporte sostenible 2002-2012, considera que un Sistema de Transporte Sostenible para Euskadi debería cumplir los siguientes requisitos:

- El Transporte es un elemento fundamental para el desarrollo sostenible de un país y para lograr su equilibrio y cohesión territorial, tanto hacia el interior como hacia el exterior. Pero un exceso de movilidad genera costes económicos, sociales y ambientales inaceptables, por lo que hacemos nuestro el objetivo comunitario de contener el crecimiento del transporte, situándolo por debajo del crecimiento del PIB (Producto Interior Bruto).
- Permitir que se satisfagan las necesidades básicas de movilidad que demandan tanto las actividades, como las personas. Deberá desarrollarse en clave de accesibilidad, creación de empleo, calidad, seguridad y rentabilidad, de modo que se garantice la competitividad de las empresas, la calidad de vida de las ciudades y pueblos, la salud pública, el bienestar social, la eco eficiencia y el respeto al medio ambiente, comprometiéndose con los principios de equidad y solidaridad entre generaciones.

- Ser asequible a todos los estratos y grupos sociales, funcionando con eficacia y eficiencia, limitando la siniestralidad y ofreciendo libertad de elección en el modo de transporte, basándose en una economía dinámica que con el horizonte del largo plazo actúe desde el presente.
- Limitar el nivel de emisiones, y la producción de residuos, en desarrollo de los compromisos asumidos por la U.E. con el objetivo de ajustarse a la capacidad del planeta para absorber dichas emisiones.
- Fomentar el uso de combustibles limpios con el objetivo de reducir el consumo de recursos no renovables, en especial los combustibles fósiles.
- Colaborar en la consecución de una ordenación territorial y urbana que garantice la aplicación satisfactoria del transporte público, en términos de Sostenibilidad, limitando los usos del suelo, los costes externos y los impactos ambientales.

Para lograr estos requisitos, el Plan de Transporte sostenible 2002-2012, recoge una serie de objetivos a alcanzar:

- Objetivo 1. Desvincular el desarrollo económico del incremento de demanda del transporte. Se trata de un objetivo de alcance general, ya recogido como fundamento del Libro Blanco del Transporte de la Unión Europea, y que implica la desvinculación de la tendencia de crecimiento del transporte, del crecimiento del Producto Interior Bruto
- Objetivo 2: lograr una accesibilidad universal y sostenible. Es un objetivo fundamental cuya consecución permite que se satisfagan las necesidades básicas de movilidad, que demandan tanto las personas como las mercancías, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Se debe procurar una accesibilidad asequible a todos los grupos sociales, y que se desarrolle en clave de eficiencia, evitando la siniestralidad y ofreciendo la libertad de elección en el modo de transporte.
- Objetivo 3. Impulsar un nuevo equilibrio de los modos de transporte. Se trata de buscar un mayor equilibrio en el uso de los modos de transporte, impulsando y favoreciendo a través de la mejora de su calidad y la inversión en infraestructura de los modos ferroviario y marítimo, de forma que resulten más atractivos para los cargadores y para los usuarios, en términos económicos y de tiempo, la elección de estos modos de transporte, todo ello junto con la adopción de medidas de mejora de la calidad en la carretera, para paliar los problemas inherentes a este modo de transporte (congestión, accidentes, contaminación, etc.).

- Objetivo 4. Euskadi tiene una ubicación geográfica estratégica en el paso Atlántico del Pirineo, constituyendo un eslabón clave en la red transeuropea de transportes. Valorizar esta posición, debe ser un objetivo prioritario de nuestra política del transporte, no sólo como gestores de flujos de tránsito, sino también como gestores de nodo logístico de las comunicaciones continentales.
- Objetivo 5. Hacia un transporte sostenible. Este objetivo implica hacer posible un sistema de transporte que se desarrolle en clave de sostenibilidad, de tal forma que considerando el crecimiento económico, las necesidades de movilidad, accesibilidad, la rentabilidad y, la calidad y seguridad, se garantice un mayor bienestar y salud pública, el respeto al medio ambiente y la equidad y solidaridad entre generaciones. Es decir, el Transporte debe integrar los aspectos sociales, económicos y medioambientales, logrando una concienciación colectiva del uso personal del transporte, en el sentido de que todo ciudadano se implique de forma directa con su aportación a un sistema sostenible.

Un sistema de transporte sostenible debe contribuir al bienestar económico y social sin agotar recursos naturales, destruir el medio ambiente o perjudicar a la salud. Esto supone que dicho transporte debe desarrollar como mínimo:

- Atender las necesidades de movilidad territorial y permitir el acceso a las necesidades básicas
- Apoyar el desarrollo territorial, económico y social y
- Limitar sus presiones e impactos ambientales a la capacidad de asimilación del medio ambiente

Además se debe minimizar el efecto sobre la biodiversidad que el desarrollo territorial exige de las infraestructuras de transporte, optimizando la capacidad y la eficiencia de las existentes, tomando plenamente en consideración la variable ambiental en las de nueva implantación.

Con todo ello, parece ser que la mejor salida a la situación de congestión del tráfico que se vive en el centro de las ciudades y carreteras de acceso se encuentra en la potenciación de los transportes públicos, siendo el metro una de las opciones a considerar, por su gran capacidad de transporte, su respeto al medio ambiente (entre otros motivos por el uso de la energía eléctrica como fuente de alimentación) y sus razonables costes de implantación. Además hay que sumarle, la rapidez y la capacidad de conexión con centro de las ciudades y con otras redes de transporte.

3. TRANSPORTE Y URBANISMO

En los últimos años se ha podido detectar como el urbanismo empieza a incorporar ciertas consideraciones ambientales, tales como el tratar de buscar un transporte urbano sostenible, ampliar zonas para uso de los peatones, frente a la “invasión” del automóvil, etc...

El objetivo general de un urbanismo más sostenible sería hacer compatible una buena calidad de vida urbana con un menor impacto negativo de los núcleos urbanos en la sostenibilidad global.

En las últimas décadas, la generalización del uso del vehículo privado como modo de transporte predominante, independientemente de la distancia a recorrer y de su eficacia como modo de transporte, ha sido uno de los condicionantes más importantes en el diseño de las ciudades. Este tráfico de vehículos crea congestión y contaminación de todo tipo.

Ante esta situación, se plantea en los modelos y trabajos de sostenibilidad ambiental, el uso del transporte público como modo más racional para alcanzar los objetivos ambientales y con la dedicación de los espacios urbanos para usos de encuentros y comunicación.

La combinación de diversos modos de transporte público con modos no motorizados y restricciones al uso indiscriminado del vehículo privado en lo que se denomina Plan Municipal de Movilidad Sostenible es la opción que, hoy por hoy, parece más adecuada para estudiar la solución de los diversos desplazamientos.

Para recorridos menores, facilitar y hacer agradables los desplazamientos a pie o en bicicleta sería la solución más idónea. Para ello hay que introducir un criterio básico de diseño para las zonas urbanas de modo que resuelvan como objetivo prioritario la accesibilidad para los modos menos lesivos al medio ambiente (transporte público y modos no motorizados), frente a las infraestructuras para modos motorizados. En este sentido el proyecto objeto de este Informe de Sostenibilidad, cumple con la creación de una línea de metro que amplía la comunicación en Donostia y el entorno metropolitano.

Al ser una de las características principales del metro, que transcurre en la mayor parte de su trazado de forma subterránea, libera la superficie para su aprovechamiento para usos más sostenibles:

- Como zona peatonal.
- Para ser más accesible por medio de redes ciclables.

Se evita además la creación de una barrera, en el medio de las ciudades, que fragmente el aprovechamiento del suelo por los peatones.

4. AGENDA 21 LOCAL

La Agenda 21 Local es un documento que desarrolla un Plan Estratégico Municipal basado en la integración, con criterios sostenibles, de las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio, y que surge de la participación y toma de decisiones consensuadas entre los representantes políticos, personal técnico municipal, agentes implicados y ciudadanos del municipio.

Este instrumento de gestión, de carácter no vinculante, surge del “Programa Global para el Desarrollo Sostenible en el siglo XXI”, enmarcado dentro de la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible”, celebrada en Río de Janeiro en Junio de 1992.

Dicho Programa, también denominado Programa 21, sienta las bases para desarrollar una política ambiental global y mundial de forma estructurada, programada y cuyo desarrollo sea iniciado y promovido por las entidades locales o regionales.

En el capítulo 28 del Programa 21 se hace un llamamiento a las autoridades locales para que elaboren una Agenda 21 Local. El principio de responsabilidad compartida y colaboración es básico para la implantación de estrategias de Desarrollo Sostenible a nivel local, por lo que se insta a las autoridades locales a la búsqueda de consenso y a iniciar un diálogo con sus ciudadanos, organizaciones cívicas, empresariales e industriales locales y empresas privadas para aprobar la Agenda 21 Local.

4.1 Fundamento Teórico

El fundamento teórico del proceso de Agenda 21 Local es el principio de la sostenibilidad local, por lo que persigue integrar una justicia social, una economía sostenible y un entorno y capital natural duradero para lograr un equilibrio sostenible que se traduzca en una mejora de la calidad de vida. Por tanto, la sostenibilidad local es el resultado del equilibrio entre sostenibilidad ambiental, sostenibilidad económica y sostenibilidad social.

Sostenibilidad ambiental en tanto que dependemos de las funciones de nuestro entorno, que provee de recursos, asimila residuos y desechos y proporciona servicios ambientales (agua, clima, aire depurado, alimentos, fijación de CO₂, esparcimiento, etc.), y necesitamos que estas funciones continúen.

El sistema económico actual se fundamenta en la apropiación y explotación del capital natural, por lo que éste se convierte en el factor limitante del desarrollo económico. La sostenibilidad económica aboga por un desarrollo económico sostenible, es decir, un desarrollo basado en el conocimiento de la capacidad de carga del entorno para no superarla y permitir la recuperación y regeneración del sistema natural ante las presiones externas, así como en la optimización del uso de los recursos de manera que permita el desarrollo económico y se obtenga el mismo o incluso un mayor beneficio con menor consumo de recursos. De esta manera, se internalizan los costes ambientales en la economía municipal, beneficiándose de ello la ciudadanía en general.

Sostenibilidad social persigue, en relación con los anteriores, la satisfacción plena de las necesidades de la generación presente garantizando que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas. Para conseguir la sostenibilidad social la formación e información de todos los ciudadanos es imprescindible, de manera que todos participemos, de manera más o menos activa, en el proyecto de Agenda 21 Local, siendo una participación bien fundamentada, basada en el conocimiento y concienciación de la ciudadanía. Ésta debe verse y sentirse implicada.

4.2 Agenda 21 como Instrumento

La Agenda 21 Local se ha de convertir en el instrumento que permitiría la evolución del municipio hacia un equilibrio que debe ser en cada momento el óptimo, por lo que no se busca un equilibrio estático sino dinámico que permita y persiga la mejora continua de la calidad de vida, que los propios ciudadanos quiera, en cada momento; por lo tanto como instrumento, debe ser versátil, para poder afrontar los retos que se produzcan en cada momento.

La Agenda 21 Local es la herramienta o instrumento más ampliamente difundido y aceptado por parte de las autoridades locales para abordar los graves problemas ambientales desde el enfoque de “pensar globalmente y actuar localmente”, dado que, sin perder de vista el objetivo global de la protección del medio, es a nivel local donde se pueden tomar decisiones más prácticas y, además,

más participativas. La Agenda 21 Local pretende poner en marcha un Plan de Acción para conseguir aplicar el desarrollo sostenible a su entorno humano, ya que las ciudades constituyen uno de los mayores focos de insostenibilidad del planeta y la actuación en ellas es un tema prioritario, considerando que los actores pertinentes para la actuación en la ciudad son las autoridades locales y los ciudadanos.

El aumento de conocimientos y experiencias en la aparición de Agendas 21 Locales deja ver las dificultades y ventajas del proceso de elaboración y de su desarrollo y utilización como instrumentos de participación en la mejora de la gestión ambiental de las Administraciones Locales.

4.3 Agenda 21 Ayuntamiento de San Sebastián: Plan de Acción Local 2008-2013

A lo largo de 2008, agotado el plazo de vigencia del Plan de Acción 2004-2007, se llevó a cabo la elaboración de un nuevo Plan de Acción 2008-2013. Al igual que en anteriores ocasiones este proceso se desarrolló mediante sesiones de trabajo en las que participaron los técnicos de los departamentos municipales implicados así como de otras entidades y asociaciones conocedoras de las materias que se abordaban. El Consejo Asesor de Medio Ambiente de Donostia (CAMA), como órgano de representación ciudadana de la Agenda Local 21, también participó en el proceso y realizó aportaciones al documento en el curso de varias sesiones de trabajo que tuvieron lugar en la primavera de 2008.

El Plan de Acción Local 2008-2013 incorpora actuaciones en los ámbitos de la gestión municipal del medio ambiente y del territorio. Posee una estructura semejante al plan anterior si bien su contenido es el resultado de un esfuerzo particular por identificar aquellas acciones que vayan a incidir más eficazmente en los objetivos de mejora ambiental evaluados mediante el sistema de indicadores establecido.

Paralelamente, y a lo largo de 2008, se desarrolló otro proceso de trabajo que tenía por objeto diseñar un Plan de Acción dirigido a establecer líneas de actuación que conduzcan a mejoras ambientales en el municipio mediante estrategias conjuntas del ayuntamiento y el mundo industrial del término municipal. Este proceso también se caracterizó por su metodología participativa, implicación de los sectores empresariales de la ciudad y compromiso político de las concejalías de Medio Ambiente, Movilidad y Desarrollo Económico, Empleo y Comercio.

Por otro lado, a inicios de 2008 se aprobó un Plan de Lucha contra el Cambio Climático (PLCC) tras un largo proceso deliberativo que culminó con la 1ª Conferencia Local contra el Cambio Climático celebrada en noviembre de 2007 abierta a toda la ciudad. El Plan recoge un elenco de medidas concretas para la reducción de las emisiones de efecto invernadero generadas en la ciudad particularmente desde sectores como el transporte y el residencial. A día de hoy los indicadores de emisiones siguen mostrando tendencia al alza, por lo que se hace necesario redoblar los esfuerzos dirigidos al objetivo de reducir las emisiones de efecto invernadero de la ciudad.

También, desde la Dirección de Medio Ambiente se ha conformado un Plan Energético enmarcado dentro del PAL 2008-2013 así como en el Plan de Lucha Contra el Cambio climático y tiene como fin desarrollar un nuevo modelo energético que suponga una estrategia integrada de ahorro, eficiencia energética y utilización de energías renovables. Además, se ha creado una Sección de Eficiencia Energética y Evaluación Ambiental con el fin de impulsar las acciones recogidas en este Plan y facilitar la consecución de los objetivos establecidos.

La reflexión estratégica sobre el modelo de ciudad y los retos para asegurar un futuro sostenible que se han realizado a lo largo de 2008 por los agentes sociales, políticos, económicos, técnicos municipales y de otras administraciones, investigadores y expertos que han participado en la elaboración de los Planes mencionados, se ha integrado e incorporado en un solo cuerpo de líneas estratégicas con un total aproximado de 300 acciones que conforman el Plan de Acción Local 2008- 2013 aprobado por la Junta de Gobierno el 27 de febrero de 2009 y que contempla una inversión mínima de 142.121.307 €.

5. MEJORAS DE LA UTILIZACIÓN DEL METRO FRENTE A OTROS MODOS DE TRANSPORTE

La utilización del metro frente a otros modos de transporte (coche y autobuses) suponen una serie de mejoras que afectan a diferentes ámbitos. En las siguientes secciones se van a describir y cuantificar, en la medida que esto sea posible, dichas mejoras. En todos los casos se ofrecen resultados en el horizonte temporal 2030 y para dos escenarios: el escenario BASE (escenario actual de infraestructuras) y ALTERNATIVA (escenario incorporando la nueva línea de Metro prevista en Donostia San – Sebastián).

5.1 Congestión Viaria y Accidentalidad

El uso del metro, y del transporte ferroviario en general, permite liberar las carreteras y disminuir la congestión viaria.

Las siguientes tablas muestran los ahorros de tiempo diario y anual que implica la ejecución del metro en Donostia San Sebastián.

Ahorros de Tiempo día laborable medio 2030

	Base	Alternativa	Ahorros Tiempo (horas)
Vehículo Privado	191,131	189,645	1,486
Transporte Público	182,324	176,739	5,585

Ahorros de Tiempo anuales 2030

	Base	Alternativa	Ahorros Tiempo (horas)
Vehículo Privado	57,339,300	56,893,509	445,791
Transporte Público	54,697,200	53,021,666	1,675,534

Tal y como se observa se produce un ahorro de tiempo tanto en los vehículos privados como en el transporte público. La implantación del metro, reduce el volumen de desplazamientos en vehículo privado, reduciendo por tanto el tiempo global de transporte dedicado en coche. Por otro lado el metro también capta desplazamientos que antes utilizaban el autobús (modo más lento, especialmente en desplazamientos cortos) lo que supone un ahorro de tiempo en transporte público.

La accidentalidad de los medios de transporte públicos es también considerablemente inferior a la que presenta el automóvil, siendo de 5 a 20 veces inferior en la Unión Europea, e incluso mejorando notablemente más en el caso del transporte ferroviario, donde queda incluido el metro.

Viajeros – Km día laborable medio 2030

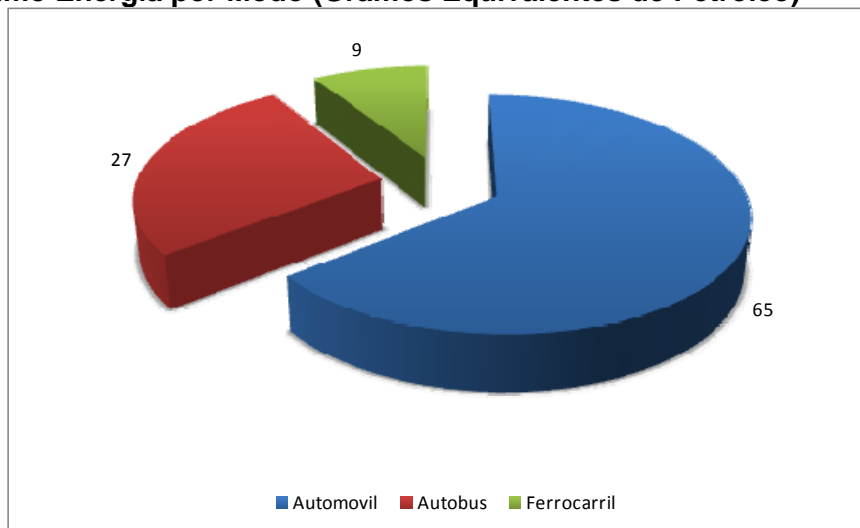
	Base	Alternativa	Reducción pass-km
Vehículo Privado	9,728,842	9,628,736	100,106
Autobús	1,251,090	1,131,660	119,430
Tren	1,030,318	1,308,778	-278,460

La reducción de los viajeros – km en coche y autobús y su traspaso al ferrocarril, implica una reducción de los accidentes viajes en el entorno analizado.

5.2 Consumo de Energía y Emisión de Contaminantes a la Atmosfera

El siguiente gráfico hace referencia a Energía consumida por viajero–Km transportado en G.E.P. (gramos equivalentes de petróleo), en diferentes medios de transporte, durante el año 2001. Índices de ocupación aproximados del 25%.

Consumo Energía por Modo (Gramos Equivalentes de Petróleo)



Aplicando estos valores a los datos de viajero-km obtenidos en los dos escenarios considerados (BASE Y ALTERNATIVA) se obtienen los siguientes resultados.

Consumo Energía (Toneladas Equivalentes de Petróleo) día laborable medio 2030

	Base	Alternativa	Ahorros (TEP)
Automóvil	632.37	625.87	6.51
Autobús	33.78	30.55	3.22
Ferrocarril	9.27	11.78	-2.51

Total	675.43	668.20	7.23
-------	--------	--------	------

Consumo Energía (Toneladas Equivalentes de Petróleo) anual 2030

	Base	Alternativa	Ahorros (TEP)
Automóvil	189,712	187,760	1,952
Autobús	10,134	9,166	967
Ferrocarril	2,782	3,534	-752

Total	202,628	200,460	2,168
-------	---------	---------	-------

Junto al ahorro de energía que supone el trasvase de viajeros al tren, existe otro ítem importante que son las emisiones contaminantes producidas por el transporte público.

Además, gran parte de estas emisiones proceden de la red urbana, de lo cual se deriva que el consumo de energía y la polución atmosférica dependen en gran medida de las condiciones de circulación, de tal manera que un mismo vehículo de gasolina por ejemplo, circulando en ciudad, puede llegar a producir 5 veces más de emisiones de HC (hidrocarburos), 3,6 veces más de CO, 2 veces más de CO₂,...que en circulación normal por carretera.

No hay que olvidar que la densidad de vehículos y las congestiones crecientes por carretera, hacen que un transporte público como el autobús, no sea tan eficaz ni tan sostenible, el aumento en el tiempo en carretera, hace que suban las emisiones emitidas por el autobús.

Por el contrario, el ferrocarril cuenta con una infraestructura propia y, en el caso del metro analizado, se alimenta de energía eléctrica por lo que sus emisiones atmosféricas directas son nulas. Atendiendo a su gran capacidad de movilización de viajeros en cortos periodos de tiempo, fiabilidad, seguridad y nula contaminación, los sistemas ferroviarios (tren de cercanías, metro y tranvía) se constituyen como medios de transporte fundamentales en nuestras áreas metropolitanas.

La siguiente tabla muestra la emisión de contaminantes por viajero – km para los modos de transporte: automóvil, Autobús y Ferrocarril. Estos valores se han obtenido de la memoria ambiental de EuskoTren 2002.

**Emisión de Contaminantes por modo (gr/viajero-km)
Memoria Ambiental Euskotren 2002**

	CO ₂	CO	HC	COV	NOX	SO ₂	Partículas
Automóvil	148.200	11.730	1.680	2.160	0.800	0.014	0.100
Autobús	60.000	0.700	0.420	0.250	0.710	0.084	0.080
Ferrocarril	14.280	0.016		0.006	0.042	0.099	0.005

Las cifras anteriores indican, que un viajero que se desplaza en un tren (dentro de ferrocarril queda integrada también, la actividad del metro) emite a la atmósfera, respecto al que lo hizo en vehículo privado:

- . 10,5 veces menos de CO₂
- . 19 veces menos de NO_x
- . 354 veces menos de C.O.V. (compuestos orgánicos volátiles).
- . 733 veces menos de CO

Estas cifras aunque menores siguen siendo también igualmente favorables en el caso del autobús. La cuantificación de contaminantes por viajero-Km desplazado permite valorar fácilmente los ahorros globales inducidos a la sociedad en general por la actividad de transporte público.

Las siguientes tablas muestran las emisiones en los dos escenarios que se comparan y el ahorro de emisiones que se produce debido a la entrada en servicio del metro.

Emisión de Contaminantes por modo Escenario BASE**(Toneladas día Laborable medio) 2030**

	CO2	CO	HC	COV	NOX	SO2	Particulas
Automóvil	1441.81	114.12	16.34	21.01	7.78	0.14	0.97
Autobús	75.07	0.88	0.53	0.31	0.89	0.11	0.10
Ferrocarril	14.71	0.02	0.00	0.01	0.04	0.10	0.01

Total	1531.59	115.01	16.87	21.33	8.71	0.34	1.08
--------------	----------------	---------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------

Emisión de Contaminantes por modo Escenario ALTERNATIVA**(Toneladas día Laborable medio) 2030**

	CO2	CO	HC	COV	NOX	SO2	Particulas
Automóvil	1426.98	112.95	16.18	20.80	7.70	0.13	0.96
Autobús	67.90	0.79	0.48	0.28	0.80	0.10	0.09
Ferrocarril	18.69	0.02	0.00	0.01	0.05	0.13	0.01

Total	1513.57	113.76	16.65	21.09	8.56	0.36	1.06
--------------	----------------	---------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------

Ahorros Emisión de Contaminantes por modo**(Toneladas día Laborable medio) 2030**

	CO2	CO	HC	COV	NOX	SO2	Particulas
Automóvil	14.84	1.17	0.17	0.22	0.08	0.00	0.01
Autobús	7.17	0.08	0.05	0.03	0.08	0.01	0.01
Ferrocarril	-3.98	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.00

Total	18.03	1.25	0.22	0.24	0.15	-0.02	0.02
--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	-------------

Emisión de Contaminantes por modo Escenario BASE**(Toneladas año) 2030**

	CO2	CO	HC	COV	NOX	SO2	Particulas
Automóvil	432,544	34,236	4,903	6,304	2,335	41	292
Autobús	22,520	263	158	94	266	32	30
Ferrocarril	4,414	5	0	2	13	31	2

Total	459,478	34,503	5,061	6,400	2,614	103	323
--------------	----------------	---------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------

Emisión de Contaminantes por modo Escenario ALTERNATIVA**(Toneladas año) 2030**

	CO2	CO	HC	COV	NOX	SO2	Particulas
Automóvil	428,094	33,884	4,853	6,239	2,311	40	289
Autobús	20,370	238	143	85	241	29	27
Ferrocarril	5,607	6	0	2	16	39	2

Total	454,070	34,127	4,995	6,327	2,568	108	318
--------------	----------------	---------------	--------------	--------------	--------------	------------	------------

Ahorros Emisión de Contaminantes por modo**(Toneladas año) 2030**

	CO2	CO	HC	COV	NOX	SO2	Particulas
Automóvil	4,451	352	50	65	24	0	3
Autobús	2,150	25	15	9	25	3	3
Ferrocarril	-1,193	-1	0	-1	-4	-8	0

Total	5,408	376	66	73	46	-5	5
--------------	--------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------

5.3 Disminución de Emisiones Sonoras

Dado que la línea de metro que se plantea discurre prácticamente en todo su recorrido por Donostia San Sebastián de forma subterránea, mejora la calidad sonora de estos entornos, frente a carreteras como la A-8 y la vialidad urbana incluida el ámbito de estudio que son claras generadoras de ruido para el municipio.