

ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL PLAN MÁLAGA LITORAL Y ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN

Ciente:	EMPRESA MUNICIPAL DE INICIATIVAS Y ACTIVIDADES EMPRESARIALES DE MÁLAGA, S.A.
Dirección:	Plaza Jesús el Rico, 1. EDIF Aparcamientos. 29012, Málaga
Fecha:	27 de julio de 2022 (actualización a septiembre)
Asunto:	Expediente N.º L38/2022

etali'a

Consultoría Estratégica y Regulatoria

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	CONTEXTO SOCIOECONÓMICO	6
1.	DEMOGRAFÍA	6
2.	DESCRIPCIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL	8
3.	MOVILIDAD	13
4.	ZONAS VERDES	27
III.	OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN MÁLAGA LITORAL	28
1.	OBJETIVOS DEL PLAN MÁLAGA LITORAL	28
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	29
IV.	VIABILIDAD TÉCNICA Y SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL	30
1.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	30
2.	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS E IMPACTO AMBIENTAL	31
3.	ASPECTOS TÉCNICOS, COSTES Y CALENDARIO DE IMPLEMENTACIÓN	32
V.	ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO	33
1.	COSTES DE INVERSIÓN	33
2.	CAPEX DEL PML	35
3.	COSTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	35
4.	REPOSICIONES	35
5.	INGRESOS	36
6.	SOSTENIBILIDAD FINANCIERA	37
7.	CÁLCULO DEL RETORNO DE LA INVERSIÓN	37
VI.	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PLAN MÁLAGA LITORAL	39
1.	AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE	40
2.	REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	46
3.	REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	54
4.	ZONAS VERDES	57
5.	REDUCCIÓN DE LA SINIESTRALIDAD	58
6.	CÁLCULO DE LA TASA DE RETORNO ECONÓMICO	61
VII.	EFFECTOS SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA LOCAL	62
1.	CONSIDERACIONES PREVIAS	62
2.	IMPACTO ECONÓMICO DEL PLAN MÁLAGA LITORAL POR RAMAS DE ACTIVIDAD	64
3.	IMPACTO AGREGADO SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA	84
VIII.	VALORACIÓN GLOBAL DE TODOS LOS IMPACTOS	85
IX.	ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN DEL PLAN MÁLAGA LITORAL	86
1.	ALTERNATIVAS PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO	87
2.	FINANCIACIÓN PÚBLICA	95
3.	FINANCIACIÓN PRIVADA	100
4.	FINANCIACIÓN HÍBRIDA	100
5.	RESUMEN DE ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN	100
X.	CONCLUSIONES	101

ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL PLAN MÁLAGA LITORAL Y ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

El 12 de julio de 2021 fue presentado el Plan Málaga Litoral o PML, un conjunto de actuaciones destinadas a cubrir las necesidades de Málaga y su área metropolitana con el objetivo de dar carta de naturaleza al Área Central actual, más allá del centro histórico, dotándolo de mayor calidad urbana al centro y aumentando la integración con el frente marítimo, además de mejorar el servicio de autobuses metropolitanos y reducir el impacto del tráfico rodado.

El Plan Málaga Litoral incluye entre otros, la remodelación y rediseño de los intercambiadores de la Explanada y de La Marina, el soterramiento del Eje Litoral, la urbanización de los nuevos espacios públicos y verdes, que alcanzan los 64.700 m², la construcción de dos aparcamientos y el desarrollo urbanístico de la parcela municipal de Los Tilos.

El Plan Málaga Litoral cuenta con varios estudios e informes de viabilidad que concretaban el presupuesto de ejecución en 365 millones de euros (IVA no incluido) y se desglosan de la siguiente forma¹:

ACTUACIÓN	Costes sin IVA (millones €)
Área de bajas emisiones	5
Intercambiador Explanada de la Estación	63
Intercambiador La Marina	44
Eje Litoral (soterramiento)	162
Zonas verdes y espacios libres	33
Aparcamientos (residentes y rotación)	42
Tratamiento agua	16
Total	365

Para su financiación se prevén fuentes internas, a partir de la explotación de los elementos del proyecto susceptibles de generar ingresos (los intercambiadores, los aparcamientos y la venta de la parcela municipal de Los Tilos, donde actualmente se encuentra la estación de autobuses) y las posibles aportaciones de fondos europeos y procedentes de otras administraciones. Las actuaciones disponen ya de un preanálisis de coste-beneficio para algunos de los proyectos y de un análisis de previabilidad económico-financiera.

¹ Datos a 2021. Este informe realiza un análisis con los costes más actualizados posibles.

2. OBJETO

Este informe técnico-económico tiene una doble finalidad:

- Disponer de una **análisis coste-beneficio conjunto** del impacto del Plan Málaga Litoral, incluyendo no solo los aspectos financieros sino también los socio-económicos (sostenibilidad medioambiental, salud, entorno socioeconómico y cohesión social y de género), con el fin de evaluar el cambio de bienestar atribuible a la decisión de inversión.
- Analizar las **diferentes alternativas y posibilidades de financiación**, para minimizar el impacto en las arcas públicas y maximizar el bienestar social.

De esta forma, la evaluación *ex ante* del proyecto ayudará a cuantificar los efectos esperados desde una perspectiva económica, social, medioambiental y de género.

3. METODOLOGÍA

Para esta evaluación de impacto se toma como metodología la del Análisis Coste-Beneficio que se utiliza para la valoración de los proyectos de infraestructuras (BEI, Comisión Europea y AIREF²) combinado con un Análisis Multicriterio, tal y como recomienda la Comisión Europea cuando nos encontramos con proyectos de desarrollo urbano sostenible, como es este caso.

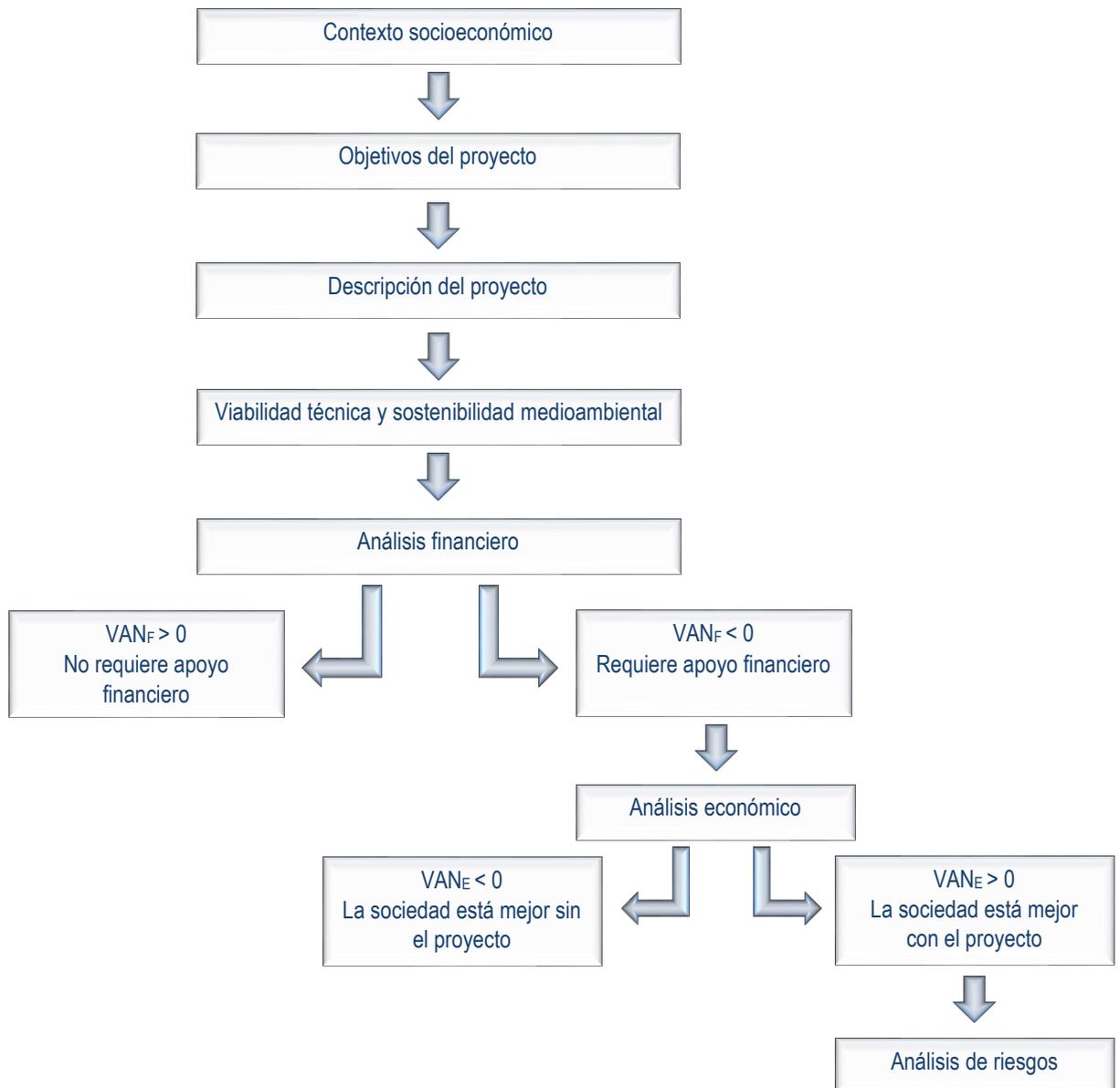
- **Escenarios de análisis:** este informe incluye los resultados del proceso de evaluación conjunto, en función del grado de ambición en el desarrollo del plan, partiendo de un enfoque contrafactual en tres escenarios: no ejecutar el plan, hacer lo mínimo y desarrollar el plan en su integridad.
- **Ámbito temporal:** el análisis de impacto realizado tiene en cuenta la situación actual, antes del PML, durante la fase construcción y la situación posterior.
- **Ámbito territorial:** el estudio se centra en el impacto para la ciudad de Málaga y en su Área Urbana Funcional³ y, cuando los datos lo permitan, se desciende a los distritos y barrios de la ciudad afectados por el Plan. A efectos de poder realizar previsiones y comparaciones, se utilizan, si están disponibles, proyectos similares en otros ayuntamientos y en otras ciudades europeas.

A continuación se muestra el esquema que sigue este análisis de impacto, tomado de la guía de análisis coste-beneficio la Comisión Europea:

² “The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB” (BEI, 2013), “Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects” (Comisión Europea, 2014), “Estudio sobre Infraestructuras de Transporte. Anexo 2: Metodología para el análisis coste beneficio de proyectos y políticas de transporte” (AIREF, 2019) y “Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 - General Principles and Sector Applications” (Comisión Europea, 2021).

³ De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, un Área Urbana Funcional (AUF), consiste en una ciudad y los municipios que forman su entorno funcional, concretamente de influencia laboral. El objetivo es disponer de un área con una parte significativa de población ocupada residente que se desplaza a trabajar a la ciudad objeto de estudio. Un municipio pertenece al AUF de una ciudad si el 15% o más de su población ocupada se desplaza a la ciudad por motivos de trabajo. Ese es el criterio principal pero hay otros como la contigüidad. Para municipios muy pequeños hay excepciones a la regla general.

ESQUEMA DE EVALUACIÓN ACB



ANÁLISIS MULTICRITERIO

FINANCIACIÓN

II. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

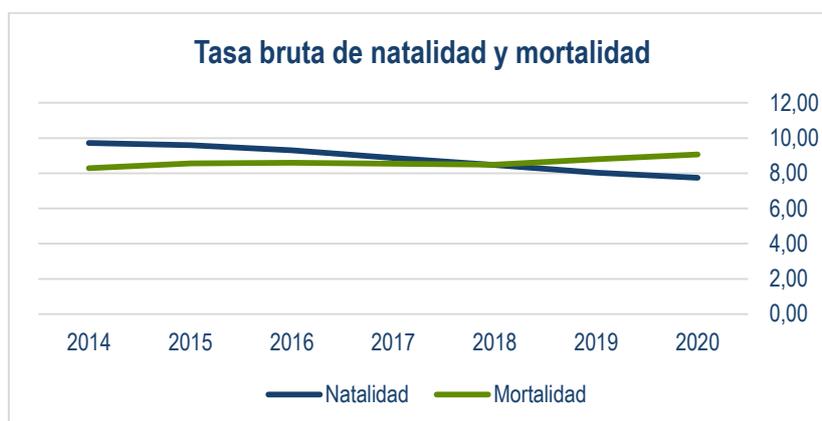
1. DEMOGRAFÍA

Málaga es la sexta ciudad más poblada de España, cuenta una población de 577.405 habitantes a 1 de enero 2021 (277.234 hombres y 300.171 mujeres) y una superficie de 395,25 km² (1.460,86 hab./km²).

La población ha experimentado una tasa de variación media anual del 0,18% en los últimos dieciséis años, una tasa mayor que la proyectada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) para Málaga entre 2016-2040, que la situaba en 0,12%. De acuerdo con los datos del mismo organismo y del Instituto Nacional de Estadística (INE), el crecimiento poblacional de Málaga es debido principalmente a la emigración del exterior. Así, la proporción de nacidos en el extranjero sobre la población total de Málaga muestra un aumento constante, pasando de ser el 11,33% en 2017 a 12,84% en 2021, al igual que el porcentaje de extranjeros sobre la población total que ha pasado del 7,4% al 8,61%.

Esta emigración ha compensado ampliamente la tendencia natural de crecimiento poblacional⁴, que desde 2018 se ha invertido, de forma que la tasa bruta de mortalidad ha superado la tasa de natalidad.

Gráfico II-1 Evolución de las tasas de natalidad y mortalidad



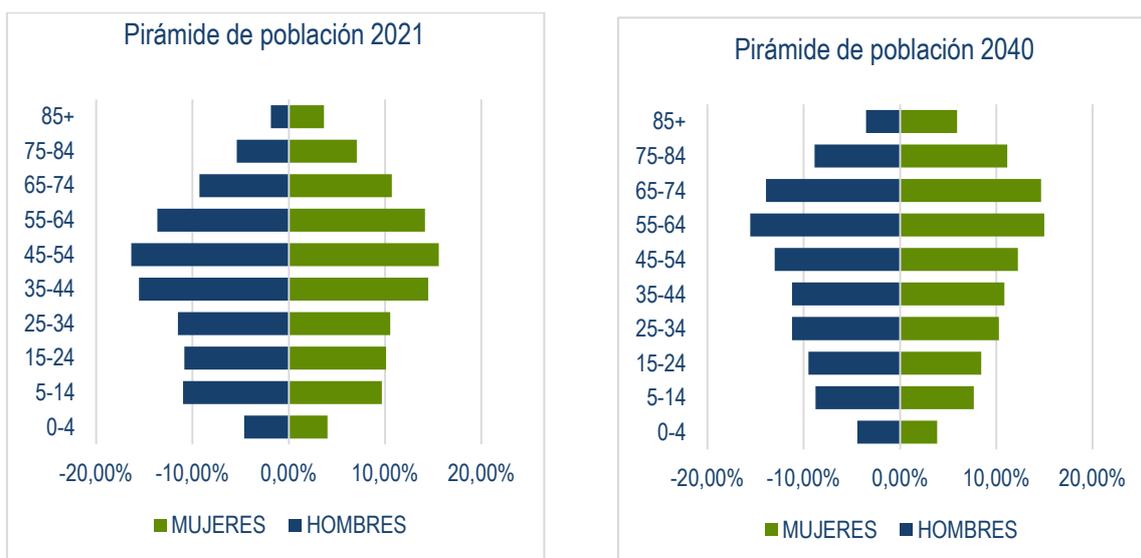
Fuente: INE.

Manteniendo la hipótesis del IECA, la ciudad podría contar en 2040 con una población de 590.413 habitantes, caracterizada por su envejecimiento: el 57% de su población será mayor de 45 años, de los que el 55% serán hombres y el 59% mujeres. De hecho, actualmente la edad mediana de la población se encuentra en 45 años, en el caso de las mujeres, y 42 años en el de los hombres.

La evolución de la estructura demográfica del municipio de Málaga, si se mantiene la tendencia proyectada, no es diferente a la que presentan, como término medio, las principales capitales de provincia españolas, una tendencia que invierte la pirámide de población:

⁴ 2020 no se considera significativo, consecuencia de la pandemia de la COVID-19.

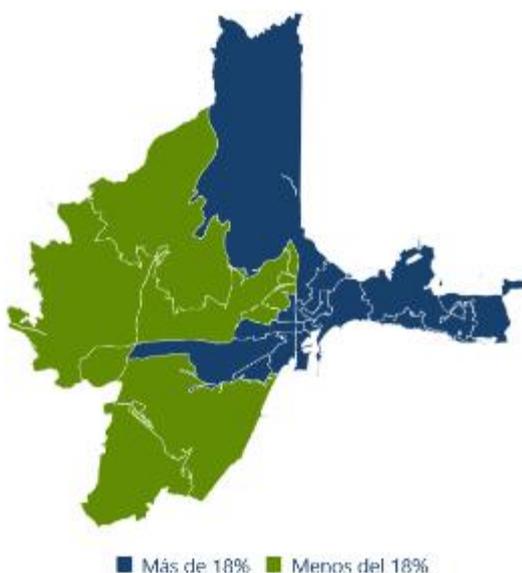
Gráfico II-2 Evolución de la pirámide poblacional de Málaga 2021-2040



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA)

De hecho, el índice de envejecimiento de la población (personas mayores de 65 años frente a menores de 16) no ha dejado de crecer en los últimos años, pasando de 85,42 en 2016 a 115,89 en 2021. Este envejecimiento resulta más acentuado en determinadas zonas de la ciudad. El siguiente gráfico muestra una distinción clara entre las zonas de la ciudad:

Mapa II-1 Zonas de Málaga en las que la población mayor de 65 años supera el 18%



Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

Más allá de la demografía propia del municipio, es necesario considerar que la ciudad de Málaga, siendo la **capital de la provincia y de la Costa del Sol**, es el núcleo de un Área Urbana Funcional de 879.703 habitantes según los datos del INE, **donde al menos el 15% de la población ocupada se desplaza a la ciudad por motivos de trabajo**. Si bien el área metropolitana de Málaga incluye tres municipios adicionales (Alhaurín el Grande, Fuengirola y

Mijas), por lo que el área de influencia supone 1.075.127 habitantes de las 1.695.651 personas que residen en la provincia.

Mapa II-2 Área Urbana Funcional y Área Metropolitana de la Ciudad de Málaga.



Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL.

2.1. Renta

Por lo que se refiere a la renta, la renta neta anual media por unidad de consumo en la ciudad de Málaga se encuentra cercana a la media nacional y evoluciona conforme a ella, siendo superior a la observada en la Comunidad Autónoma.

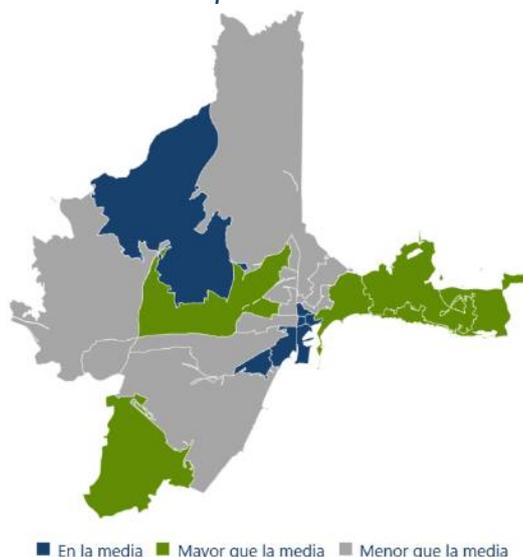
Gráfico II-3 Renta media comparada por unidad de consumo.



Fuente: INE

Ahora bien, si la renta se analiza por áreas submunicipales se observa que de los once distritos de la ciudad sólo tres (Málaga Este, Teatinos-Universidad y Churrriana) superan claramente la media nacional.

Mapa II-3 Distribución de la renta neta por unidad de consumo en la Ciudad de Málaga.



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

2.2. Estimación del PIB Local y composición

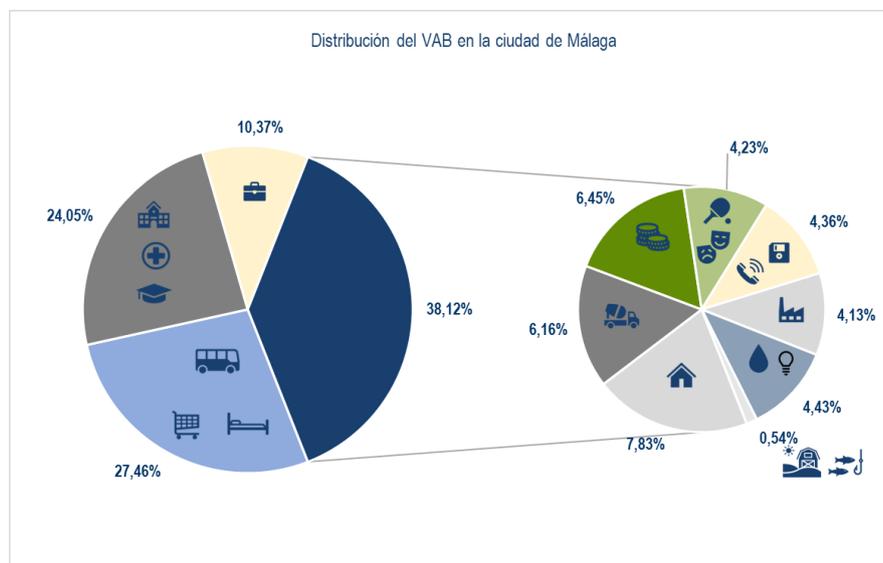
La ciudad de Málaga es el **polo de actividad principal de la provincia**. Para estimar el Valor Añadido Bruto de la ciudad (PIB sin impuestos indirectos a la producción) de la ciudad, se han extrapolado los datos de contabilidad provincial de 2019 y el número de afiliados a la Seguridad Social por lugar de trabajo en la provincia y en el municipio. De esta forma, se estima que Málaga tuvo un **VAB en 2019 de 13.429.646.381** de euros, lo que supone alrededor del 41% del VAB provincial⁵.

El conocimiento del peso de cada uno de los sectores económicos en la economía local es esencial para poder determinar el grado de impacto del Plan Málaga Litoral en las diferentes ramas de actividad. Utilizando la estimación efectuada para el calcular el PIB local, se infiere que el 84,87 % del VAB de Málaga procede del sector servicios, cifra altamente condicionada por el efecto capitalidad de la ciudad, donde se concentra un mayor porcentaje de servicios públicos (administraciones públicas, educación y sanidad), de entidades financieras y de actividades profesionales y técnicas en relación con la provincia. Estas tres ramas de actividad suponen el 44,28% del VAB del municipio. Particularmente significativo, además, es que aunque las actividades de información y comunicación suponen un 4,36% del VAB del municipio, este sector tiene una alta relevancia, pues el 76% de sus empleos en la provincia se concentran en esta ciudad.

⁵ Como en el caso de la mayor parte de los municipios, la ciudad de Málaga no cuenta con ningún organismo o institución que estime el PIB municipal. Es posible que al calcular el dato se estén recogiendo los efectos aglomeración de la ciudad de Málaga, núcleo del área metropolitana ("*¿Cambia la productividad en el territorio? Una propuesta metodológica para la estimación del PIB urbano en la economía española*" (Aguilera Moyano, et al., Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research, 47, 2020/2)).

El gráfico 1 muestra el grado de diversificación de la economía malagueña. En él se observa que las actividades comerciales, de transporte y de hostelería lideran la aportación al VAB seguidas de los servicios públicos, las actividades profesionales y técnicas y las actividades inmobiliarias.

Gráfico II-4: Estimación de la distribución del VAB local por ramas de actividad



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones y de la Contabilidad Regional de España (INE).

2.3. Evolución del empleo

Respecto a la evolución del empleo en el municipio de Málaga, tomando los datos de afiliaciones por lugar de trabajo aportados por la Seguridad Social, el empleo en la ciudad ha pasado de 247.020 afiliados en 2016 a 293.412 afiliados en 2021, manteniendo una tasa de variación acumulada (TVA)⁶ de 2,91% para el período.

La ciudad destaca por su **dinamismo en la creación de empleo durante el período** considerado. De hecho, incluso a pesar de la pandemia, las únicas dos ramas de actividad que han perdido empleo en el período han sido las actividades financieras y de seguros y las actividades de los hogares como empleadores, pérdidas de empleo consecuencia de cambios estructurales a escala nacional. Si bien es cierto que algunas actividades como la hostelería y el comercio no habían recuperado en 2021 los niveles de empleo anteriores a la crisis, los datos de afiliados a la Seguridad Social de mayo de 2022 adelantan una recuperación completa de esos niveles⁷.

En el análisis del empleo de la ciudad, vuelve a destacar la rama de actividad dedicada a **información y comunicaciones**, cuyo empleo ha crecido en un 52,5% respecto a 2016 y las cifras de mayo de 2022 adelantan una afiliación de 13.180 dedicadas a esta actividad,

⁶ La tasa de variación acumulada permite ver la variación promedio de la variable entre dos fechas, por lo que permite analizar la tendencia de la variable en el subperíodo.

⁷ A efectos de este estudio sólo se recogen datos anuales completos a cierre de ejercicio natural.

creciendo un 73% respecto a 2016. Estos datos son significativos, pues señalan que la economía malagueña se está diversificando hacia sectores de alto desempeño tecnológico y alto valor añadido, objetivos de las políticas públicas llevadas a cabo en la ciudad. La tabla siguiente refleja la evolución de este en función de las ramas de actividad:

Tabla II-1: Evolución del empleo en la Ciudad de Málaga (afiliados a la Seguridad Social)

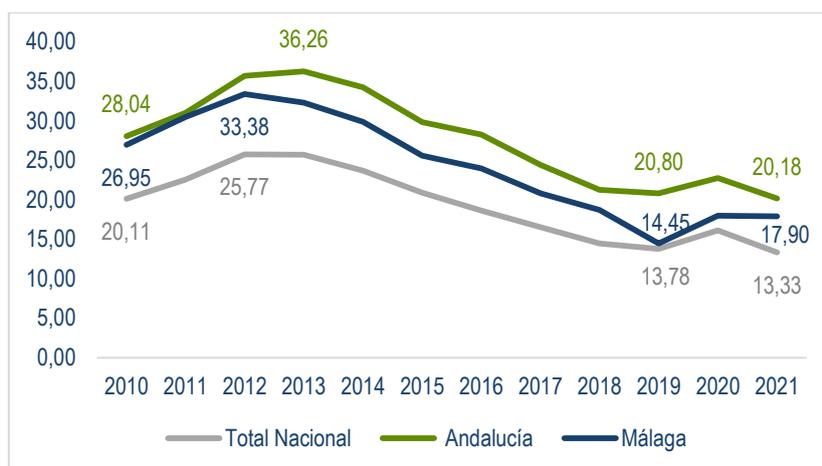
Ramas de actividad	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Agricultura, pesca e industrias extractivas	2.097	2.009	2.382	1.865	1.842	2.375
Industria manufacturera	11.073	11.501	11.897	12.201	11.651	11.873
Suministro de energía, gas, aire acondicionado	339	337	365	357	331	349
Suministro de agua, saneamiento y residuos	3.541	3.025	3.160	3.226	3.265	3.215
Construcción	11.816	13.669	14.984	15.917	15.597	15.788
Venta automóviles y reparación	4.513	4.792	4.926	5.066	4.867	4.831
Comercio al por mayor	12.076	12.307	12.860	13.040	12.413	13.009
Comercio al por menor	28.704	29.624	30.114	30.659	29.226	31.706
Transporte y Almacenamiento	12.890	13.701	14.471	15.068	14.169	14.991
Hostelería	19.957	21.473	24.098	24.558	20.670	24.566
Información y comunicaciones	7.621	8.743	9.419	10.092	9.996	11.623
Actividades financieras y seguros	7.940	8.050	8.087	7.988	8.187	7.530
Actividades inmobiliarias	2.114	2.251	2.420	2.539	2.360	2.460
Actividades profesionales	14.292	15.227	16.199	16.430	16.379	17.623
Actividades administrativas y servicios auxiliares	24.939	26.985	28.665	31.093	30.277	31.962
Administración pública y defensa	13.957	14.944	13.707	14.184	14.337	14.023
Educación	17.655	19.540	21.450	22.188	23.656	25.077
Actividades Sanitarias	32.429	34.021	35.262	36.346	39.221	40.248
Actividades artísticas, recreativas y entretenimiento	3.967	4.248	4.550	4.875	4.112	4.621
Otros servicios (peluquerías, reparación calzado,...)	7.961	8.237	8.510	8.686	7.985	8.500
Actividades de los hogares como empleadores	6.749	6.751	6.565	6.415	6.133	6.007
Organizaciones extraterritoriales	79	87	96	102	103	92
Sin determinar	311	272	238	865	916	943
Total	247.020	261.794	274.425	283.760	277.693	293.412

Fuente: Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.

2.4. Evolución de la tasa de desempleo y de la tasa de actividad.

En cuanto a la evolución de la **tasa de desempleo**, esta ha seguido una dinámica muy favorable. La ciudad de Málaga había conseguido reducir su tasa de desempleo en más de la mitad, pasando del 33,38% en 2012 al 14,45% en 2019. Esta tendencia, rota por la crisis sanitaria, podría continuar manteniéndose durante este año, dadas las buenas cifras adelantadas por las afiliaciones de la Seguridad Social. Al mismo tiempo, la tendencia a la diversificación económica observada en el municipio puede hacer que el empleo resista mejor a posibles fases recesivas o de estancamiento de la actividad económica.

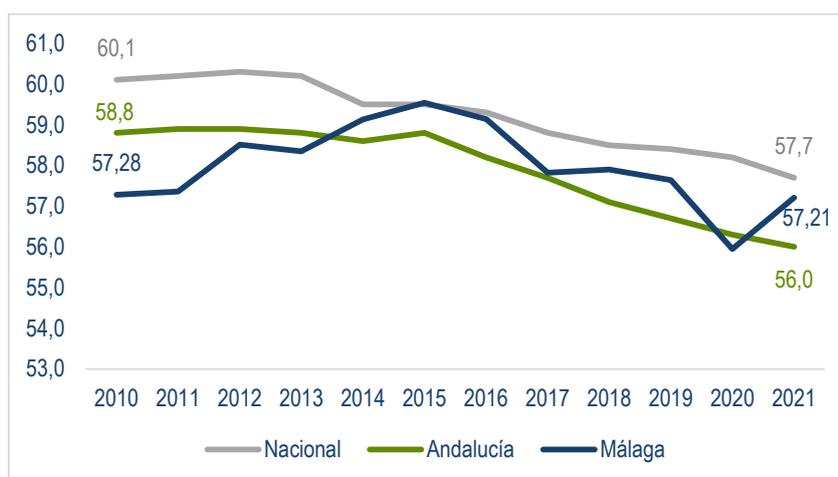
Gráfico II-5: Evolución de la tasa de desempleo (%)



Fuente: INE

Ahora bien, la **tasa de actividad** del municipio se mantiene por debajo del 60% y no consigue despegar, al igual que ocurre con los cifras de la economía española y de la andaluza. Estas tasas todavía están muy alejadas de la media de Unión Europea que es del 74,3% según Eurostat.

Gráfico II-6: Evolución de la tasa de actividad (%)



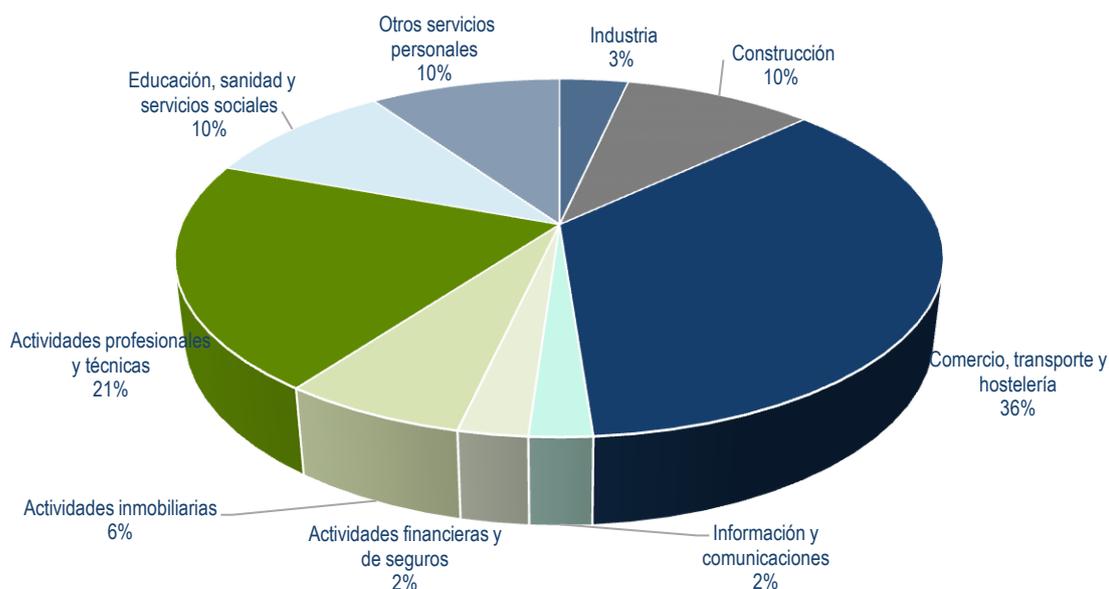
Fuente: INE

2.5. Empresas por ramas de actividad

Por lo que se refiere a la radiografía empresarial, el 46% de las empresas están relacionadas con los servicios comerciales, la hostelería, el transporte y los servicios personales, en correlación con las actividades principales de la economía local.

En este ámbito vuelve a destacar la evolución del sector de información y comunicaciones que, aunque con un 2% del total de empresas, su número ha crecido en un 24% en los últimos seis años, muy por encima del resto de sectores de actividad.

Gráfico II-7: Distribución de empresas por rama de actividad



Fuente: Elaboración propia

Las actividades inmobiliarias también sobresalen por su crecimiento en los últimos años, demostrando el atractivo del municipio. El siguiente gráfico muestra la evolución de los precios de venta y alquiler de vivienda en €/m². Se observa que los precios no han dejado de crecer, aumentando en un 41% en el caso de los precios de venta y en un 44% en el caso de las viviendas de alquiler respecto a 2016.

Gráfico II-8: Precios de venta (€/m²)

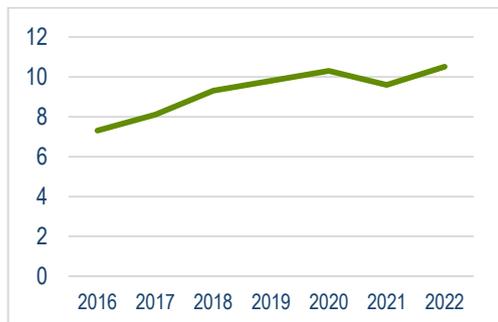
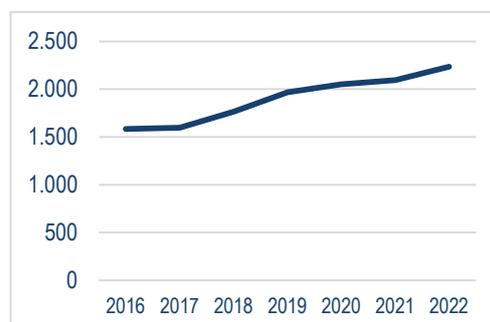


Gráfico II-9: Precios del alquiler (€/m²)



Fuente: Idealista. Último dato de junio de 2022.

3. MOVILIDAD

3.1. Características de la movilidad.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) presentado en 2020 diagnosticó la situación de movilidad en la ciudad concluyendo que presenta una gran inercia y una alta dependencia del automóvil, por lo que deben realizarse acciones tendentes a **desarrollar un modelo de ciudad compacta** que optimice los desplazamientos, priorizando los desplazamientos a pie y en bicicleta, la mejora del transporte público y el uso racional del vehículo privado, lo que simultáneamente contribuirá a reducir el consumo energético, la contaminación medioambiental y a aumentar la seguridad vial.

En 2018, casi el **45% de los 1,5 millones de desplazamientos diarios de los residentes de la ciudad de Málaga se realizaron en vehículo privado** (coche, furgoneta o moto), frente a un 41,7% de movilidad no motorizada y un 13,4% de desplazamientos en transporte público. Estas cifras muestran que la dependencia del vehículo privado ha ido creciendo, principalmente por motivos de trabajo, pues en 2008 apenas superaba el 41,1%, y que la inercia de este medio de transporte se mantendrá en 2030, alcanzando el 48,6% en 2030 si no toman acciones tendentes a revertir la situación.

Adicionalmente a los viajes propios de los residentes urbanos, deben añadirse los **desplazamientos diarios de los residentes del área metropolitana y los procedentes del aeropuerto, AVE y puerto**. En el primer caso, se producen alrededor de 325.000 desplazamientos diarios, de los que el 85% se realiza en vehículo privado, lo que, tal y como establece el PMUS, evidencia que la oferta de transporte público metropolitana no es suficientemente competitiva con la del vehículo privado. Por otra parte, otros 74.000 desplazamientos diarios tienen su origen en el aeropuerto, estación de tren o puerto donde los viajeros muestran un mayor uso del transporte público (58%).

Es interesante analizar la movilidad de la ciudad **en términos de género y edad**, pues se observa que cualquier mejora en esta no sólo repercutirá directamente en un aumento del bienestar social, sino que proporcionalmente incidirá más en aquellos más tendentes a utilizar el transporte público o los desplazamientos no motorizados.

En particular, las **mujeres realizan más desplazamientos** diarios que los hombres, priorizando los desplazamientos **a pie** (45% frente al 37%) **y en transporte público** (16% frente al 11%). Por el contrario, las personas más jóvenes (hasta los 18 años) y los **de mayor edad** (mayores de 64), realizan menos desplazamientos, si bien **sólo en un 24% se realiza en vehículo privado**, destacando los desplazamientos a pie, en un 60% para los más mayores y en un 53% para los más jóvenes.

El PMUS realiza un diagnóstico de la **evolución de la distribución modal a lo largo de los años**, mostrando que la tendencia basada principalmente en el uso del vehículo privado, se acentuará a lo largo de los años. Si no se llevan a cabo medidas que inviertan esta dinámica, los desplazamientos en vehículo privado alcanzarán en 2030 el 48,3% y sobrepasarán el 50% en 2035, en detrimento de la movilidad a pie, que se irá reduciendo progresivamente desde cifras cercanas al 40% en la situación actual, hasta el 33,5% en 2035.

Entre las medidas apuntadas por el PMUS para corregir esta tendencia, se encuentran la implantación de una zona de bajas emisiones, la mejora de la movilidad peatonal y ciclista, una nueva jerarquización viaria, que incluye el refuerzo de la movilidad motorizada este-oeste, la construcción de intercambiadores modales para el transporte público y el refuerzo de una de las líneas de metro.

Con la aplicación de estas acciones se alcanzaría un escenario sostenible centrado en la movilidad a pie y en vehículos no motorizados que podría llegar al 46% en 2035 y en el uso del

transporte público, que lograría un 21% de los desplazamientos, combinando movilidad en metro, autobús y uso de otros medios de transporte. El uso del vehículo privado se reduciría hasta el 33%, particularmente debido a la bajada de los desplazamientos en coche y furgoneta.

El **cambio de los patrones de movilidad dependerá del grado de alcance en la implementación de estas medidas**. El siguiente gráfico muestra la evolución de la distribución modal en el escenario base (2018) y en el escenario tendencial y sostenible en 2030.

Gráfico II-10 Distribución modal en el escenario base (2018), tendencial y sostenible a 2030



Fuente: PMUS de Málaga.

3.2. Movilidad por macrozonas afectadas por el Plan Málaga Litoral.

Siguiendo el PMUS y a efectos de analizar el Plan Málaga Litoral, conviene recordar el diagnóstico de la movilidad entre las macrozonas de la ciudad. Para ello, la siguiente matriz ofrece una estimación de la movilidad entre las diferentes zonas de Málaga, con independencia del modo de transporte utilizado y teniendo en cuenta la movilidad de los residentes y no residentes en la capital.

Tabla II-2: Matriz de movilidad en la ciudad de Málaga. Desplazamientos en día laborable.

		DESTINO											
		Centro	Este	Norte	Oeste	C. de Cádiz	Pto. Torre	Teatinos	Guadalhorce	Campanillas	Churriana	Exterior y resto	TOTAL
ORIGEN	Centro	146.905	29.667	30.024	66.125	31.811	8.221	19.301	2.859	6.434	5.719	10.366	357.432
	Este	28.861	61.265	4.198	10.101	5.772	1.574	7.478	1.443	1.705	2.099	6.691	131.188
	Norte	30.138	4.343	52.380	19.873	5.001	1.842	5.791	2.764	2.369	2.237	4.869	131.607
	Oeste	38.027	5.850	11.283	96.113	16.924	4.388	16.506	4.806	4.179	3.134	7.731	208.941
	C. de Cádiz	31.085	5.563	5.235	29.776	210.722	2.618	13.088	4.908	3.599	7.853	12.761	327.208
	Pto. Torre	7.903	1.478	1.671	7.197	2.827	21.976	12.209	2.699	2.249	1.028	3.020	64.256
	Teatinos	19.017	7.460	6.144	27.940	13.458	12.726	41.836	4.096	5.120	2.926	5.559	146.281
	Guadalhorce	3.380	1.502	3.080	8.714	5.484	2.892	4.658	3.906	2.066	977	901	37.561
	Campanillas	6.103	1.760	2.406	6.983	3.580	2.113	5.223	1.995	24.236	998	3.286	58.683
	Churriana	5.507	1.952	2.103	4.806	7.209	1.051	2.803	751	1.001	17.922	4.956	50.062
	Exterior	76.767	28.176	28.266	44.875	70.276	13.801	31.417	8.067	12.603	10.752	-	325.000
	Resto*	17.479	6.415	6.436	10.218	16.001	3.142	7.153	1.837	2.870	2.448	-	74.000
TOTAL		411.172	155.431	153.226	332.721	389.065	76.344	167.463	40.131	68.431	58.093	60.140	1.912.219

*Procedentes de AVE, aeropuerto y puerto

Fuente: Elaboración propia. Simulación con datos del PMUS.

Como es lógico, los habitantes de cualquier macrozona de Málaga distinta al centro tienen a este como primer o segundo destino después de su área de residencia.

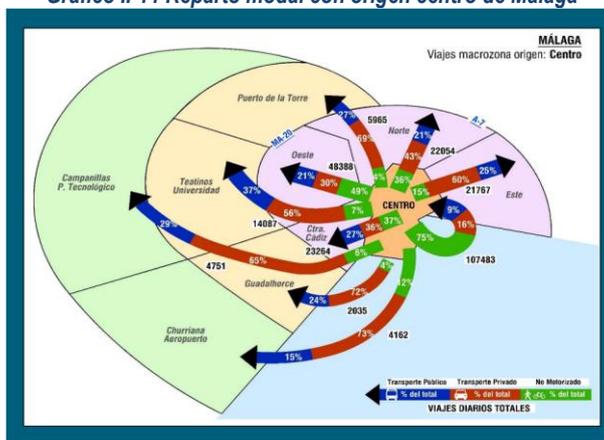
En la **macrozona centro**, que incluye La Malagueta, y donde se desarrolla la mayor parte del PML, predominan los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público (70%), tanto en el interior de la macrozona como en los viajes a las macrozonas oeste y carretera de Cádiz. En la medida en que estas zonas son las más densas en términos de población y empleo, cualquier mejora en la movilidad sostenible afectará positivamente al bienestar colectivo.

Los **flujos peatonales** en la zona centro se concentran en el área peatonal del centro histórico (40 Ha) y en el frente litoral, si bien existe un **efecto barrera** entre ambas zonas derivado de la falta de continuidad peatonal. Por su parte, el frente litoral es el que también concentra más usuarios de **bicicleta**, que en cualquier caso sólo alcanza el 2% de los desplazamientos, a pesar de los 4,4 Km de longitud de carriles bici en la zona y de que este es el área donde más se usa de toda la ciudad. En cuanto al transporte público dentro de la zona se utiliza en menor proporción, posiblemente debido a que las distancias no suelen ser mayores a quince minutos a pie.

Simultáneamente, el frente litoral es el único con suficiente capacidad para permitir cruzar la macrozona de este a oeste y en sentido inverso en vehículo motorizado, lo que provoca la **saturación del tráfico en determinados puntos** (Plaza General Torrijos, el Paseo Marítimo

Pablo Ruiz Picasso y la Plaza de la Victoria, entre otros), en convivencia con los flujos peatonales y ciclistas.

Gráfico II-11 Reparto modal con origen centro de Málaga

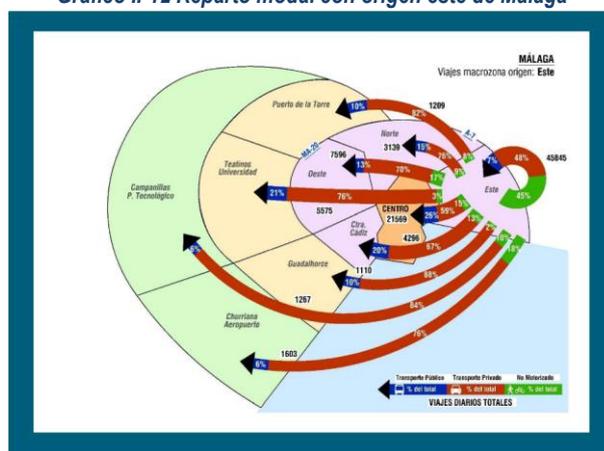


Fuente: PMUS de Málaga.

Este efecto de saturación del tráfico en el eje se ve amplificado por los flujos y la movilidad de la zona este hacia otras macrozonas de Málaga.

La **macrozona este** se caracteriza por una movilidad peatonal inferior al de resto de zonas, debido a la orografía del terreno. Las principales áreas peatonales y ciclistas se concentran en el paseo Marítimo.

Gráfico II-12 Reparto modal con origen este de Málaga

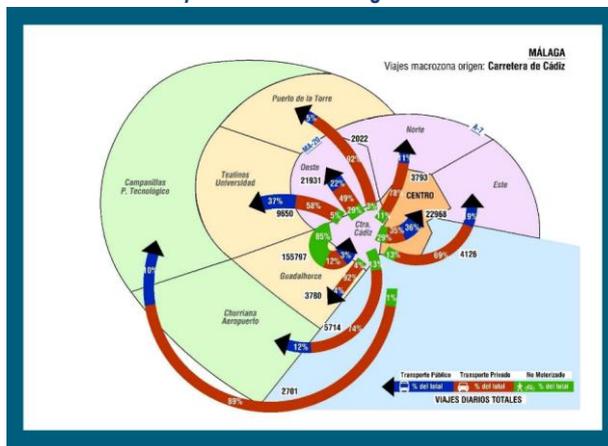


Fuente: PMUS de Málaga.

En todo caso, los desplazamientos en la **zona este únicamente cuentan con dos opciones** para el acceso al oeste: la autovía A7 y el Eje litoral. De acuerdo con el PMUS, la densidad del tráfico en esta **autovía A7** en la zona este y en la zona norte en hora punta se acerca a **puntos de saturación**, por lo que las soluciones de movilidad de la macrozona central, deben tener en cuenta este aspecto. De hecho, entre los puntos más conflictivos del tráfico en la ciudad de Málaga se encuentra la A7, entre las salidas 246 y 242, la N-340 por donde transcurre el Eje litoral, desde la Malagueta hasta el final de la Avenida de Manuel Agustín Heredia y la autovía de circunvalación de Málaga que conecta con la A7.

Correlativamente, aunque los desplazamientos en la **macrozona carretera de Cádiz** se realizan principalmente a pie dentro del área, los movimientos de los residentes en esa zona hacia cualquier otra macrozona distinta del centro se realiza principalmente en vehículo privado

Gráfico II-13 Reparto modal con origen Carretera de Cádiz



Fuente: PMUS de Málaga.

En estas **macrozonas se encuentran las principales infraestructuras del PML**. Sin embargo, el proyecto afecta a la **movilidad de toda la ciudad**, principalmente debido al establecimiento de una zona de bajas emisiones, por lo que a efectos de este ejercicio es necesario considerar los flujos de movilidad en vehículo privado desde el resto de zonas de Málaga.

Aproximadamente, la mitad de los desplazamientos diarios se realiza en vehículo privado, cifra altamente condicionada por los **movimientos en vehículo privado por parte de los no residentes**, que suponen más de un tercio, lo que refleja la importancia de analizar las infraestructuras municipales desde el punto de vista de sus conexiones metropolitanas.

3.3. Movilidad y la Zona de Bajas Emisiones

El **Plan Málaga Litoral incluye la creación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE)** que permita reducir la contaminación atmosférica y acústica del área central de Málaga, redundando en la mejora de la salud de los ciudadanos, a través de la disminución del tráfico rodado.

La implementación de la ZBE parte del análisis efectuado en dos documentos:

- El **Plan del Clima de Málaga** aprobado por la Junta de Gobierno y el Pleno Municipal en julio de 2020, denominado también Plan Alicia y que apunta a la creación de un área de bajas emisiones de 349 Ha.
- El **Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)** de la ciudad de Málaga, aprobado en julio de 2021, que analiza la creación de una ZBE de 374 Ha.

Simultáneamente, se han producido novedades normativas respecto a la implementación de las ZBE, en particular, la aprobación de la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, establece que los municipios españoles de más de 50.000 habitantes, los territorios insulares y los municipios de más de 20.000 habitantes que superen los valores límite de contaminantes regulados deberán adoptar antes de 2023 planes de movilidad urbana sostenible para introducir medidas de mitigación y reducir las emisiones de la movilidad, incluyendo, entre otras, el establecimiento de zonas de bajas emisiones (ZBE).

En paralelo a la realización de esta memoria de impacto, se está tramitando un **proyecto Real Decreto Zonas de Bajas Emisiones** que desarrolla y concreta el mandato establecido en la norma legal y establece los requisitos mínimos que deben cumplir dichas ZBE. Asimismo, las entidades locales disponen de unas Directrices para la creación de Zonas de Bajas Emisiones elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en colaboración Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) que suponen una guía para implantar estas áreas.

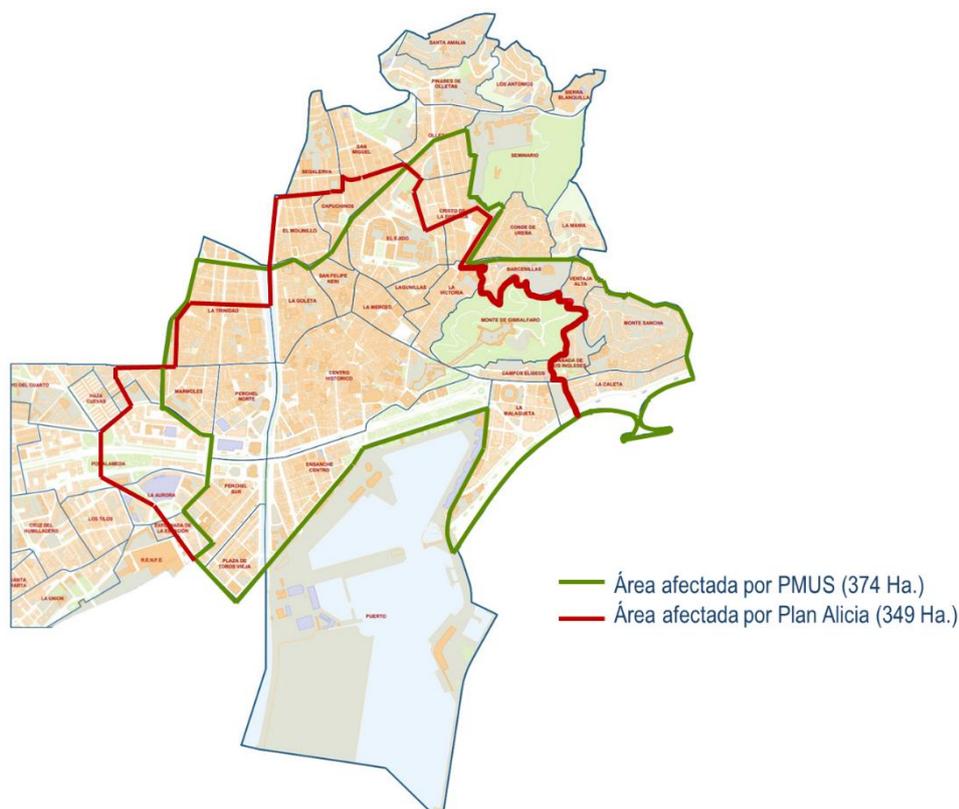
Para la **financiación de estas ZBE**, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia aprobado por la Comisión Europa el 16 de junio de 2021 y aprobado por el Gobierno de España el 13 de julio de 2021, prevé transferencias directas a las entidades locales a través de la inversión 1 del componente 1 (*Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos*). Conforme a esta línea de inversión, al Ayuntamiento de Málaga le han sido concedidas ayudas para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano⁸, en concreto para estas la ZBE le han sido otorgados 3.749.296,62 €.

⁸ Orden Ministerial, de 20 de mayo de 2022, por la que se conceden las ayudas de la primera convocatoria del programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

3.3.1. Ámbito de la Zona de Bajas Emisiones

Para implementar la Zona de Bajas Emisiones se barajan tres alternativas: por un lado, el área establecida por el Plan Alicia, por otro lado, la delimitada por el PMUS y, finalmente, el área que conforma la envolvente de ambos planes y que supone 437 Ha. El siguiente mapa refleja las zonas para cada uno de planes, siendo la frontera sur (Eje Litoral) coincidente para ambos planes.

Mapa II-4: Ámbitos de la ZBE afectados por el Plan Alicia y por el PMUS.



La población afectada por la Zona de Bajas Emisiones, de acuerdo con el padrón municipal y estimando los residentes en los casos donde no se abarcan barrios completos, rondaría los 70.106 residentes en el caso de la zona PMUS, 61.707 residentes en la zona Alicia y 80.979 residentes en la zona envolvente, lo que supone entre el 11% y el 14% de la población de la ciudad de Málaga⁹.

En toda el área, la población mayor de 65 años supera el 18%¹⁰ y la edad mediana es de 45 años, tres años superior a la edad mediana del municipio.

⁹ Ver anexo A. Distribución de la población residente por Barrios

¹⁰ Ver mapa II-1 Zonas de Málaga en las que la población mayor de 65 años supera el 18%.

3.3.2. Desplazamientos y tráfico en la ZBE y en la ciudad de Málaga

Para analizar el impacto de la implantación de la ZBE es necesario hacer una proyección del tráfico en el municipio y en el área de bajas emisiones.

Respecto a la proyección del tráfico, debe tenerse en cuenta, como se ha visto, que según el PMUS en un día laborable los residentes en Málaga realizan 1.513.219 desplazamientos, a los que hay que añadir los viajes de los residentes en el área metropolitana y aquellos que proceden del resto de destinos, que alcanzarían 399.000 viajes adicionales.

Tabla II-3: Desplazamientos diarios en la ciudad en día laborable

	Viajes totales por persona en día laborable			
	Málaga capital	Metropolitanos	Resto (Aeropuerto, Puerto, AVE)	Total
Transporte público	202.771	42.250	42.920	287.941
No motorizado	631.013	0	1.480	632.493
Vehículo privado	679.435	282.750	29.600	991.785
Total	1.513.219	325.000	74.000	1.912.219

El PMUS caracteriza los desplazamientos por macrozonas de Málaga, lo que permite aproximar la situación del tráfico en un día laborable. Dado que el *Estudio de Tráfico de la nueva vía perimetral del aérea metropolitana de Málaga*, realizado en marzo de 2019, cuantificó los desplazamientos en vehículo privado en 1.055.580 y que la intensidad media diaria de vehículos en un día laborable durante el cuarto trimestre de 2019 en las calles principales del municipio era de 844.343¹¹, se considera que la cifra de 991.785 desplazamientos en vehículo privado es un buen indicador del tráfico en la ciudad, sin necesidad de ajustar el número de pasajeros.

La siguiente tabla estima la movilidad en vehículo privado entre las diferentes macrozonas de Málaga:

Tabla II-4: Movilidad en vehículo privado dentro del ámbito

		DESTINO											
		Centro	Este	Norte	Oeste	C. de Cádiz	Pto. Torre	Teatinos	Guadalhorce	Campanillas	Churriana	Exterior y resto	TOTAL
ORIGEN	Centro	23.505	17.800	12.910	19.837	11.452	5.672	10.809	2.059	4.182	4.175	6.028	118.429
	Este	17.028	29.407	3.190	7.071	3.867	1.291	5.683	1.270	1.433	1.595	3.947	75.783
	Norte	12.357	3.344	14.666	10.135	3.701	1.603	4.517	2.681	2.132	1.790	2.873	59.798
	Oeste	11.408	4.154	3.159	47.095	8.293	3.071	8.583	3.845	3.427	2.539	4.561	100.135
	C. de Cádiz	10.880	3.838	4.084	14.590	25.287	2.408	7.591	4.515	3.203	5.811	7.529	89.737
	Pto. Torre	5.611	1.227	1.487	4.822	2.460	12.306	9.156	2.618	1.979	956	1.782	44.404
	Teatinos	10.649	5.744	4.731	14.249	7.806	9.545	18.826	3.686	4.147	2.604	3.280	85.267
	Guadalhorce	2.468	1.307	2.957	6.884	4.716	2.834	4.378	2.656	1.942	879	532	31.553
	Campanillas	3.906	1.620	2.165	5.656	3.186	1.880	4.230	1.895	13.087	988	1.939	40.553
	Churriana	4.020	1.835	1.850	3.989	5.407	957	2.523	676	991	8.603	2.924	33.775
	Exterior	66.787	24.513	24.591	39.041	61.140	12.006	27.333	7.018	10.965	9.354	0	282.750
	Resto	6.992	2.566	2.574	4.087	6.401	1.257	2.861	735	1.148	979	0	29.600
	TOTAL	175.611	97.355	78.366	177.458	143.714	54.832	106.492	33.654	48.636	40.272	35.395	991.785

Fuente: Elaboración propia. Simulación con datos del PMUS.

¹¹ <https://movilidad.malaga.eu/es/servicios/intensidades/generales/#!tab2>

Las entradas en vehículo privado en la zona serían de 152.106 a los que habría que añadir las rutas de tránsito sombreadas. Estas rutas son principalmente las que tienen origen y destino el este de Málaga y, que con mayor probabilidad, estarán atravesando la zona centro y se corresponden con 31.451 entradas en la macrozona, por lo que estarían entrando 183.558 vehículos no residentes¹².

Las cifras alcanzadas son compatibles con los datos de referencia que utiliza el *del Estudio previo para la implantación de una Zona de Bajas Emisiones en el área centro de Málaga*, encargado por el Observatorio de Medio Ambiente de Málaga y realizado por Estudio 7 en febrero de 2021¹³.

De acuerdo con este estudio, las entradas de vehículos diarias a la zonas de bajas emisiones proyectadas se distribuyen de la siguiente forma:

Tabla II-5: Entradas diarias a la ZBE

ENTRADAS	VEH/DÍA
Entradas Zona Alicia	186.000
Entradas Zona PMUS	193.500
Entradas Envolvente	203.500
Entrada oeste Eje Litoral	28.000
Entrada este Eje Litoral	27.000

Fuente: Estudio 7

Se especifican las entradas al Eje Litoral, coincidentes en el Plan Alicia y El PMUS¹⁴.

3.4. Tipología de vehículos motorizados

La tipología de vehículos motorizados es relevante para conocer las posibilidades reales de modificación de su composición hacia vehículos más sostenibles que ayuden a mitigar la contaminación atmosférica.

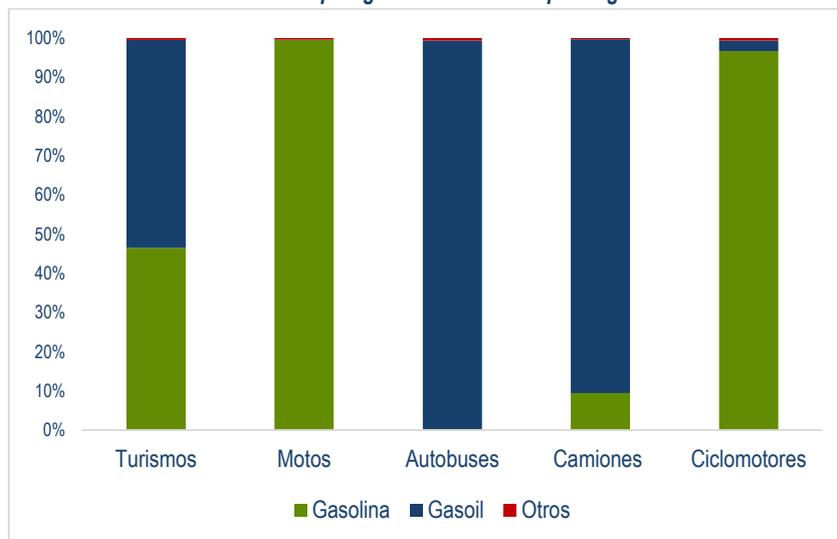
El parque móvil de Málaga se compone de 415.149 vehículos, de los que el 66% son turismos, el 23% son motos y ciclomotores y el 11% camiones y autobuses. El siguiente gráfico recoge el porcentaje de vehículos por tipo de combustible y segmento con datos de la Dirección General de Tráfico. Se observa que el parque de turismos se reparte casi en la misma proporción entre vehículos de gasolina y gasoil y el grado de penetración de otros combustibles (GNC, GNV o eléctrico) es muy reducido en todos los segmentos.

¹² Las entradas de los residentes podrían ser contabilizadas. El ejercicio es una aproximación, dado que la macrozona centro y las ZBE no son coincidentes.

¹³ https://www.oma-malaga.com/agendaurbana/subidas/archivos/arc_283.pdf

¹⁴ Entradas oeste por calles Salitre, Lebrija y N-340 y oeste por N-340 paseo Reding/Paseo Sancha. En el ACB del Plan Málaga Litoral se estiman 62.500 vehículos diarios que circulan por el Eje Litoral. La diferencia se debe a los vehículos de los residentes dentro de la ZBE.

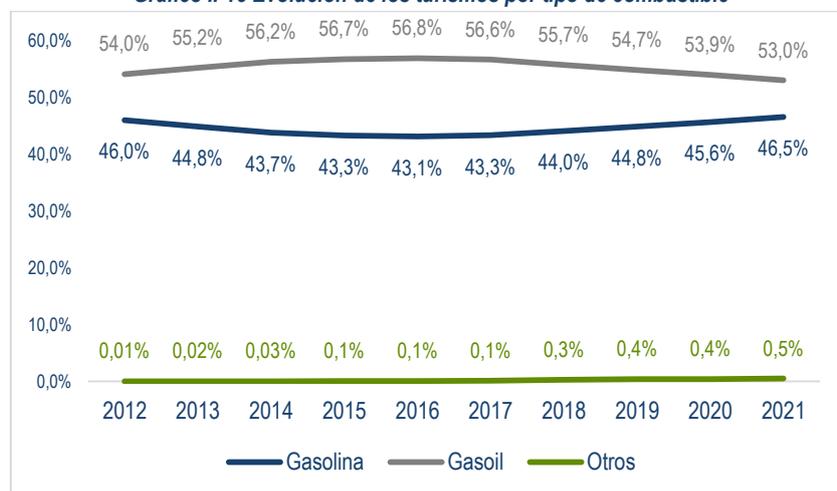
Gráfico II-14 Tipología de combustible por segmento



Fuente: DGT

De hecho, la tipología de combustible utilizado en los turismos se ha ido modificando: hasta 2016 se mostraba una clara preferencia por los vehículos diésel, mientras que a partir de entonces la tendencia se invierte, sustituyendo los vehículos por gasolina e híbridos y en muy pequeño porcentaje a otros combustibles. Aun así, la composición de parque sigue siendo mayoritariamente de gasoil.

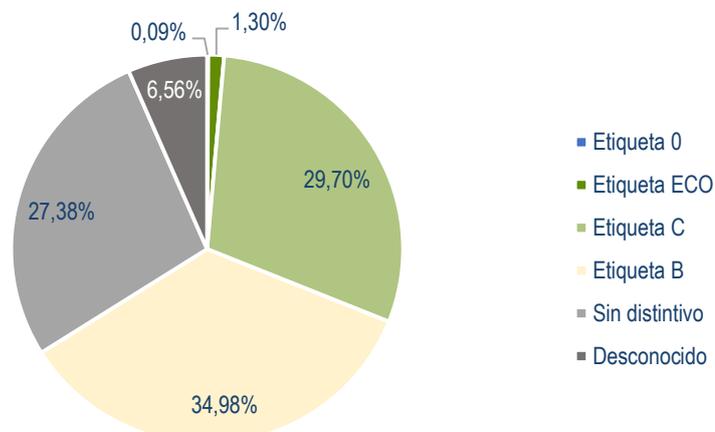
Gráfico II-15 Evolución de los turismos por tipo de combustible



Fuente: DGT

Esta circunstancia, unida a la antigüedad media de un vehículo en España (13,5 años), tiene un impacto directo en la distribución de los distintivos de ambientales que otorga la Dirección General de Tráfico en la ciudad de Málaga. De hecho, el *Estudio previo para la implantación de una Zona de Bajas Emisiones en el área centro de Málaga*, encargado por el Observatorio de Medio Ambiente de Málaga y realizado por Estudio 7 en febrero de 2021, muestra las siguientes diferencias en el etiquetado de vehículos:

Gráfico II-16: Distribución de los distintivos ambientales en Málaga



Fuente: Estudio 7 (con datos DGT, 2019)

Por tanto, se observa que la **penetración de vehículos completamente ECO es lenta**, al igual que en el resto de España. Estos porcentajes tenderán a mejorar con el impulso de las políticas y proyectos públicos, como el Plan Málaga Litoral, si bien la sustitución masiva a este tipo de vehículos en el corto-medio plazo es improbable, dado que la antigüedad media de un vehículo en España es de 13,5 años, los niveles de los que parte (1.476 vehículos de 277.643) y que el efecto renta juega un papel esencial en la decisión de compra.

El siguiente gráfico ofrece una serie temporal larga sobre el efecto renta y la evolución de los turismos en Málaga. Se observa que a partir de 2008, cuando comienza la crisis financiera y más tarde la crisis de deuda, el parque de vehículos en Málaga se redujo en un 5,3% no volviendo a crecer hasta 2014, cuando ya había evidencias de una mejora en la situación económica, y a recuperarse completamente hasta 2018. En un escenario tendencial y muy optimista en el que sólo se compraran vehículos ECO, al menos se tardarían 13,5 años en renovar la flota actual.

Gráfico II-17: Evolución del número de turismos



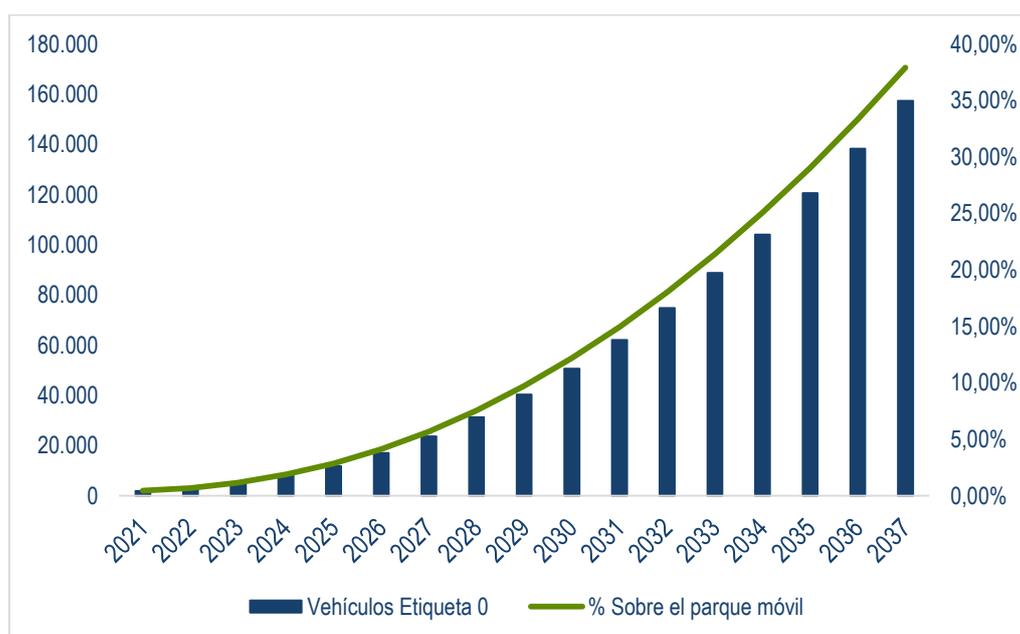
Fuente: DGT

Según *Estudio 7*, en los próximos 15 años (2037, para este ejercicio) el parque móvil estará compuesto por un 38% de vehículos con Etiqueta 0, que no producen contaminación acústica y medioambiental. Para alcanzar esa tasa, el crecimiento de los vehículos completamente eléctricos tendría que ser del 2,53% anual, es decir se deberían comprar alrededor de 10.500 vehículos eléctricos anuales, lo que supone alrededor del 50% de las compras estimadas en la ciudad de Málaga en 2021, de acuerdo a la configuración del parque y a su duración media (13,5 años). Por ello, **no se espera que la compra de estos vehículos sea constante en todo el período**, sino que sea creciente, siendo más alta al final del período¹⁵.

Se ha realizado un **ejercicio de simulación** a efectos de pronosticar la configuración del parque móvil en los próximos 15 años, teniendo en cuenta que cada año las compras de vehículos con Etiqueta 0 aumentan entre 1.000 y 1.250 unidades respecto al año anterior, partiendo de los datos actuales hasta alcanzar unas compras de 19.000 vehículos en 2037.

El siguiente gráfico muestra la evolución del parque móvil proyectada en unidades absolutas y en porcentaje sobre el parque móvil de la ciudad, alcanzando las 157.400 unidades y un 37,97% del parque en 2037.

Gráfico II-18: Prognosis de la evolución de vehículos con Etiqueta 0



Fuente: Elaboración propia.

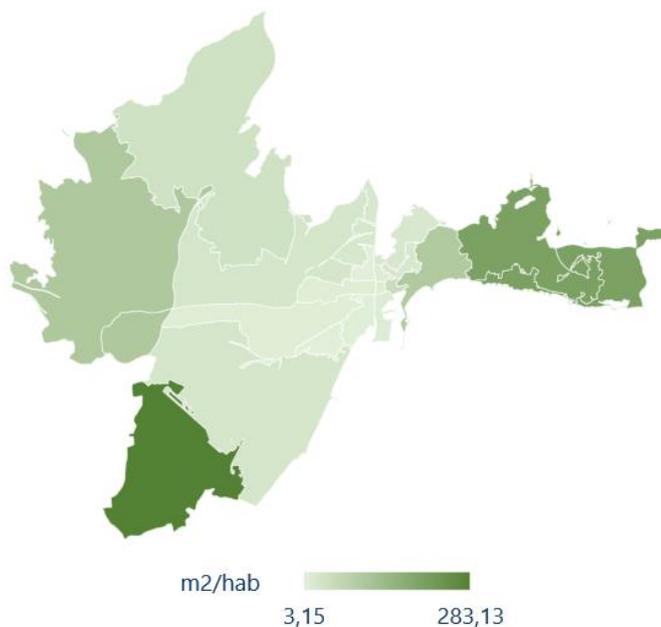
Siguiendo esta evolución, el parque móvil podría componerse en un 99,03% de vehículos no contaminantes, dado que a partir de 2035 la compra de este tipo de vehículos será mucho más rápida que en los años anteriores.

¹⁵ Actualmente se está en tramitación un reglamento europeo que prohíbe la venta de coches de combustión e híbridos a partir de 2035.

4. ZONAS VERDES

La Organización Mundial de la Salud recomienda que las ciudades dispongan de al menos, de 10 a 15 metros cuadrados de área verde urbana por habitante. Sin embargo, se aconseja que esta relación pueda llegar a valores de 15 a 20 metros. El siguiente mapa ofrece una perspectiva del grado de intensidad actual de zonas verdes por metro cuadrado en Málaga.

Mapa II-5 Zonas verdes de la ciudad de Málaga



Fuente: Estudio de la Vulnerabilidad en los Barrios de Málaga (mayo de 2021)

La zona centro muestra valores de 12,51 m²/ hab., mientras que los habitantes residen en zonas más alejadas, con disponibilidad de viviendas más grandes y más cercanas a áreas naturales, disfrutan de mayores espacios verdes.

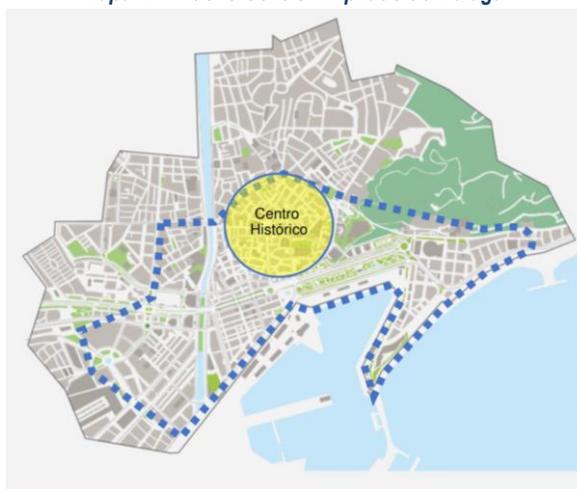
III. OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN MÁLAGA LITORAL.

1. OBJETIVOS DEL PLAN MÁLAGA LITORAL

El Plan Málaga Litoral tiene por objetivo principal dar respuesta a las necesidades futuras de la ciudad. Algunas de estas necesidades han sido apuntadas en el apartado contexto socioeconómico y otras vienen determinadas por obligaciones normativas, como la creación de una zona de bajas emisiones (ZBE). En concreto, los objetivos del proyecto son los siguientes:

- **Dotar a Málaga de una centralidad de Ciudad-Región.** La ciudad es el polo de actividad de la provincia, no sólo su PIB representa el 41%, sino que el 63,40% de la población de la provincia se desplaza de forma habitual al municipio. El crecimiento poblacional y de la actividad económica requieren la realización de infraestructuras de movilidad sostenible que permitan absorber estas tendencias.
- **Potenciar el transporte público metropolitano en autobús.** Actualmente la mayor parte de los desplazamientos metropolitanos se realizan en vehículo privado, con tendencia creciente. El incentivo al uso del transporte en autobús pasa por reducir los tiempos de desplazamiento y de espera, y mejorar las interconexiones con otros medios de transporte.
- Otorgar al transporte público **mayor calidad para residentes, trabajadores y visitantes.**
- **Crear un Área Central de Bajas emisiones**, pasando de 40 Ha a 350 Ha y limitar los **efectos tráfico rodado Este-Oeste**, lo que reducirá la contaminación atmosférica y acústica y la siniestralidad.

Mapa III-1 Nuevo Centro Ampliado de Málaga



Fuente: Plan Málaga Litoral

- **Integrar la ciudad con el Puerto y el mar**, eliminando el efecto barrera existente por el tráfico rodado en la N-340.
- Mejorar el **espacio público y las zonas verdes**, aumentando la calidad de vida de los residentes, trabajadores y visitantes, así como la preservación del ecosistema.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Plan Málaga Litoral se desarrolla a lo largo del nuevo centro ampliado de Málaga. El siguiente mapa muestra las principales infraestructuras del proyecto.

Mapa III-2 Plan Málaga Litoral



Fuente: Plan Málaga Litoral

El Plan Málaga Litoral supone:

1. La creación de una **Zona de Bajas Emisiones de, al menos, 349 ha.** (ver mapa III-3 Nuevo Centro Ampliado de Málaga).
2. El refuerzo del **transporte público en autobús** a través de la construcción de:
 - Un nuevo **Intercambiador subterráneo en la Explanada de la Estación** (en el mapa zona naranja 1) para la Red de Transporte Público de Autobuses Interurbanos (superficie de 32.880 m²), que sustituye a la Estación de Autobuses de Málaga o Estación de los Tilos (superficie de 16.318 m²), cuya parcela es susceptible de venta (en el mapa zona naranja 3)
 - Un nuevo **Intercambiador subterráneo en la Plaza de La Marina** para la Red de Transporte Público de Autobuses Metropolitanos (superficie de 20.200 m²), que amplía y sustituye a la actual estación del Muelle de Heredia. (en el mapa zona naranja 2)
3. Construcción **de dos aparcamientos: Ciudad de Melilla** (en el mapa zona azul 1) para 650 plazas de residentes y de rotación y **Plaza de La Marina** (en el mapa zona azul 2) para 450 plazas de rotación (no se tiene en cuenta este aparcamiento en el análisis).
4. Construcción **Eje Litoral soterrado** de 2,3 Km para los dos sentidos Este-Oeste (línea discontinua azul en el mapa).
5. Creación de **nuevo espacio público y zonas verdes** con una superficie de 64.700 m² y mejora del entorno de la Estación María Zambrano y la Explanada (zona verde del mapa).

IV. VIABILIDAD TÉCNICA Y SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL

El Plan Málaga Litoral se ha ido conformando a lo largo de los años, a través de varios análisis y estudios de movilidad en previsión de las necesidades de la demanda, el diseño técnico y los objetivos medioambientales. Entre estos estudios se encuentran, por ejemplo:

- El transporte público en Málaga. Estudio previo sobre intercambiadores modales (2003).
- Anteproyecto del eje litoral este. Paseo de los Curas a Paseo Marítimo Pablo Ruíz Picasso (2005)
- Anteproyecto Intercambiador de La Marina (2006)
- Anteproyecto de soterramiento de la Avenida Cánovas del Castillo (2008)
- Anteproyecto Intercambiador de la Explanada (2009) PGOU (2011)
- Informe sobre la articulación del transporte de viajeros metropolitanos e interurbanos y sus relaciones con la movilidad central de la ciudad de Málaga (2019)
- Estudio urbanístico de las terminales de autobuses metropolitanos e interurbanos y su relación con la centralidad en la ciudad de Málaga propuesta de futuro (2019)

Aunque ya se han ido perfilando en el apartado de contexto socioeconómico algunas de las necesidades de la ciudad de Málaga por las es preciso la adopción de un plan integral de movilidad del municipio, a continuación se concretan los resultados del análisis de demanda, las alternativas consideradas, las consideraciones medioambientales y los aspectos principales del proyecto.

1. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

En el apartado sobre contexto socioeconómico se ha puesto de manifiesto la evolución demográfica y económica del municipio. Málaga ha ido ganando población en los últimos quince años, al mismo tiempo que, aun a pesar de las fluctuaciones económicas, consigue recuperarse de las crisis de forma relativamente rápida y con mayor impulso. Ello hace que la ciudad sea un polo de actividad que atrae a trabajadores que se desplazan desde el área metropolitana (ver mapa II-2) hacia el centro, aumentando la demanda de transporte y de infraestructuras públicas.

El *Estudio de la Demanda de Transporte en relación con el Desarrollo de las Nuevas Estaciones de Autobús y del Viario Litoral de la Ciudad de Málaga* realizado por Estudio 7 en 2020, proyecta el crecimiento de la **demanda del transporte** en autobús de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla IV-1 Crecimiento anual de pasajeros y operaciones de líneas de autobuses

Líneas	Pasajeros	Operaciones
Metropolitanas y aeropuerto	1,06%	0,53%
Resto	0,64%	0,32%

Adicionalmente a este incremento, debe tenerse en cuenta que la proyección del envejecimiento de la población supondrá una **mayor demanda peatonal**, dado que los mayores de 65 años van a pie en un 60% de sus desplazamientos, por lo que la peatonalización, la creación de la zona de bajas emisiones y el aumento de las zonas verdes aumentará el bienestar social.

2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS E IMPACTO AMBIENTAL

Para analizar el Plan Málaga Litoral se han tenido en cuenta las siguientes alternativas:

- **Escenario base o mantenimiento del status quo:**

En este escenario se ha considerado que todo sigue igual y no se realiza ninguna infraestructura.

Ahora bien, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, establece que los municipios españoles de más de 50.000 habitantes, los territorios insulares y los municipios de más de 20.000 habitantes que superen los valores límite de contaminantes regulados deberán adoptar antes de 2023 planes de movilidad urbana sostenible para introducir medidas de mitigación y reducir las emisiones de la movilidad, incluyendo, entre otras, el **establecimiento de zonas de bajas emisiones (ZBE)**.

En este contexto, el escenario base supone la no realización de infraestructuras, pero crear una ZBE. Con estos parámetros se ha analizado las consecuencias sobre los flujos de movilidad del municipio, considerando que en la actualidad existen dos rutas alternativas para el desplazamiento este-oeste e inverso en la Ciudad de Málaga. El sentido de estas rutas es esencial tanto para los accesos al aeropuerto y a la estación María Zambrano como para los viajes por carretera a las principales ciudades del litoral.

Los desplazamientos en estas rutas se realizan bien por la N-340 atravesando todo el litoral de la capital (Paseo de los Curas, Avenida de Manuel Agustín Heredia,..), o bien a través de la Circunvalación de Málaga y la A7. La ruta óptima para acceder a las estaciones de tren y de autobuses desde el este y zona de La Malagueta es la que coincide con el Eje litoral.

Como se analiza en próximos apartados, un escenario de cierre total al tráfico de los no residentes tiene ventajas sobre la contaminación atmosférica, acústica y la movilidad peatonal en la ZBE, pero presenta importantes inconvenientes, que repercuten en todo el municipio:

1. Se desvía el tráfico hacia la A7 y la circunvalación, aumentando la congestión del tráfico, ya de por sí saturado en las horas punta.
2. Aumentan los tiempos de desplazamiento, principalmente para el acceso a la Estación María Zambrano y a la Estación de Los Tilos desde el Este
3. La utilización del transporte público debería reforzarse para la mejora de la movilidad de los residentes y barrios más alejados, lo que en la actualidad sólo es posible mediante el transporte en autobús, que debería aumentar sus frecuencias y dotación. Este aumento no permitiría peatonalizar gran parte de la ZBE, por lo que se perderían recursos en forma de liberación de espacios disponibles.
4. Permanece el efecto barrera del centro-La Malagueta y del Centro- carretera de Cádiz, que no favorece desplazamientos a pie.

5. Desincentiva la movilidad hacia el centro del resto de residentes en el municipio, provocando un efecto exclusión.

- **Escenario mínimo:** construir el intercambiador de la Explanada y la ZBE

Dado el volumen de inversión proyectado, se ha considerado también el escenario en el que solo se construye el intercambiador de la Explanada y se establece la ZBE. En esta alternativa no se producirían una redistribución de las rutas, dado que la actual estación del Muelle de Heredia no tiene suficiente capacidad para absorber la mayor parte de líneas del área metropolitana.

Aunque se produciría una mejora en los flujos del intercambiador de la Explanada y se haría mejor frente a la proyección de incremento de la demanda, esta alternativa no solucionaría los inconvenientes detectados en el escenario base. Adicionalmente, no permite mejorar el bienestar de los trabajadores del área metropolitana que se desplazan a Málaga por motivos laborales, pues o bien tendrían que hacer un trasbordo o bien tendrían que desplazarse a pie en un recorrido de veinte minutos hasta el centro.

- **Otros escenarios:** no se ha considerado escenarios alternativos pues la construcción de los aparcamientos y del intercambiador de la Marina carecen de sentido sin el soterramiento del Eje litoral.

Considerando estos escenarios y teniendo en cuenta los análisis de demanda y estudios sobre la movilidad y el transporte público futuro en Málaga, **se analiza u el Plan Málaga Litoral en su conjunto frente al escenario status quo y mínimo**. Como se verá más adelante, el PML permite a su vez tener en cuenta **consideraciones medio ambientales y de lucha contra el cambio climático** que se ven favorecidas por el soterramiento del Eje litoral. Así, estudios de la Universidad de Málaga y de la Universidad de Vigo consideran que la provincia de Málaga es uno de los territorio españoles donde más aumentan las olas de calor. En la ciudad de Málaga ha aumentado la duración en un 13,2% y de mantener la misma senda, en 2030 aumentará la duración hasta 12 días consecutivos y el número de noches con temperaturas mínimas superiores a los 20 grados será de 57. En 2050, las olas de calor podrían durar hasta quince días seguidos.

En estas circunstancias, y aunque Málaga no se caracteriza por tener elevados índices de contaminación, sí sufrirá las consecuencias de ella, por lo que se hace necesario aumentar las infraestructuras verdes del municipio. El Plan Málaga Litoral permitirá aumentar las zonas verdes, favoreciendo la bajada de la temperatura en esas zonas, al tiempo que preservan el mantenimiento del ecosistema del municipio y mejoran la salud de los ciudadanos.

3. ASPECTOS TÉCNICOS, COSTES Y CALENDARIO DE IMPLEMENTACIÓN

La información sobre los aspectos de diseño técnico, costes y calendario de implementación se encuentran disponibles en el Plan Málaga Litoral. A efectos de este análisis se asumen los costes previstos más actualizados de 421,3 millones de euros y un calendarios de ejecución entre 2023 y 2026. No se tiene en cuenta el área de bajas emisiones (5 millones de euros) en este análisis, al ser financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, ni el aparcamiento de La Marina.

V. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

Una vez contextualizado el Plan Málaga Litoral, se analiza a continuación el análisis financiero del proyecto en su conjunto, al objeto de conocer la necesidad o capacidad de financiación del este. Se sigue el criterio adoptado por la Guía para el Análisis Coste-Beneficio de los Proyectos de Inversión de la Comisión Europea.

1. COSTES DE INVERSIÓN

El presupuesto de obra y supervisión del Plan Málaga Litoral se basa en el diseño proyectado, ya que las obras no han sido licitadas todavía. No es necesaria la compra de terrenos. El coste estimado se basa en precios constantes de 2021.

Las estimaciones incluyen todos los costes incurridos para la planificación en la etapa de viabilidad y durante el período de implementación del proyecto, mientras que el coste de todas las actividades preliminares (estudios de prefactibilidad, encuestas realizadas antes del estudio de viabilidad) se tratan como un coste irrecuperable¹⁶ y, por lo tanto, no están incluidos.

A continuación desagregan los costes de inversión de cada infraestructura del PML, en función del componente de coste y la inclusión de contingencias e impuestos.

1.1. Costes de inversión del Área de Bajas Emisiones

AREA DE BAJAS EMISIONES	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	150.000 €
Construcción	4.850.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	5.000.000 €
Contingencias (10%)	500.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	5.500.000 €
IVA (recuperable)	1.155.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	6.655.000 €

1.2. Costes de inversión del Intercambiador de la Explanada

INTERCAMBIADOR LA EXPLANADA	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	2.100.000 €
Construcción	67.900.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	70.000.000 €
Contingencias (10%)	7.000.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	77.000.000 €
IVA (recuperable)	16.170.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	93.170.000 €

¹⁶ Guía para el Análisis Coste-Beneficio de los proyectos de inversión (pág.104).

1.3. Costes de inversión del Intercambiador de La Marina

INTERCAMBIADOR LA MARINA	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	1.650.000 €
Construcción	53.350.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	55.000.000 €
Contingencias (10%)	5.500.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	60.500.000 €
IVA (recuperable)	12.705.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	73.205.000 €

1.4. Costes de inversión del Eje Litoral

EJE LITORAL	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	5.700.000 €
Construcción	184.300.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	190.000.000 €
Contingencias (10%)	19.000.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	209.000.000 €
IVA (recuperable)	43.890.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	252.890.000 €

1.5. Costes de inversión de las zonas verdes y espacios libres

ZONAS VERDES Y ESPACIOS LIBRES	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	1.050.000 €
Construcción	33.950.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	35.000.000 €
Contingencias (10%)	3.500.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	38.500.000 €
IVA (recuperable)	8.085.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	46.585.000 €

1.6. Costes de inversión del aparcamiento de rotación del Puerto de La Marina

APARCAMIENTO DE ROTACION PUERTO	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	600.000 €
Construcción	19.400.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	20.000.000 €
Contingencias (10%)	2.000.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	22.000.000 €
IVA (recuperable)	4.620.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	26.620.000 €

1.7. Costes de inversión del aparcamiento de residentes Ciudad de Melilla

APARCAMIENTO DE RESIDENTES MELILLA	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	510.000 €
Construcción	16.490.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	17.000.000 €
Contingencias (10%)	1.700.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	18.700.000 €
IVA (recuperable)	3.927.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	22.627.000 €

1.8. Costes de inversión del tratamiento de agua.

TRATAMIENTO DE AGUA	
Componente de coste de inversión	Coste total
Gastos iniciales del proyecto (3%)	480.000 €
Construcción	15.520.000 €
Costes totales excluyendo contingencias	16.000.000 €
Contingencias (10%)	1.600.000 €
Costes totales incluyendo contingencias	17.600.000 €
IVA (recuperable)	3.696.000 €
Coste total de la inversión incluyendo IVA	21.296.000 €

2. CAPEX DEL PML

La siguiente tabla recoge los costes de inversión, sin incluir contingencias, y su distribución en función del año de construcción. Se incluye el área de bajas emisiones, el parking de La Marina y la posibilidad de gastos por la gestión privada. Excluyendo los tres la inversión inicial sería de 383 millones de euros.

Componente	Año	0	1	2	3	4	5
	Total	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Área de Bajas Emisiones	4.850.000 €	4.850.000 €	- €	- €	- €	- €	- €
		100%					
Intercambiador de la Explanada	67.900.000 €	- €	13.580.000 €	27.160.000 €	27.160.000 €	- €	- €
			20%	40%	40%		
Intercambiador de La Marina	53.350.000 €	- €	5.335.000 €	18.672.500 €	18.672.500 €	10.670.000 €	- €
			10%	35%	35%	20%	
Eje Litoral	184.300.000 €	- €	18.430.000 €	64.505.000 €	64.505.000 €	36.860.000 €	- €
			10%	35%	35%	20%	
Zonas Verdes y Espacios Libres	33.950.000 €	- €	- €	- €	6.790.000 €	10.185.000 €	16.975.000 €
					20%	30%	50%
Aparcamiento Puerto	19.400.000 €	- €	1.940.000 €	6.790.000 €	6.790.000 €	3.880.000 €	- €
			10%	35%	35%	20%	
Aparcamiento Melilla	16.490.000 €	- €	1.649.000 €	5.771.500 €	5.771.500 €	3.298.000 €	- €
			10%	35%	35%	20%	
Tratamiento de agua	15.520.000 €	- €	1.552.000 €	5.432.000 €	5.432.000 €	3.104.000 €	- €
			10%	35%	35%	20%	
Coste de ejecución	395.760.000 €	4.850.000 €	42.486.000 €	128.331.000 €	135.121.000 €	67.997.000 €	16.975.000 €
Gastos iniciales del proyecto (3%)	12.240.000 €	150.000 €	12.090.000 €	12.090.000 €	12.090.000 €	12.090.000 €	12.090.000 €
Gastos gestión (0,5% anual)**	8.860.950 €		1.772.190 €	1.772.190 €	1.772.190 €	1.772.190 €	1.772.190 €
INVERSIÓN INICIAL	416.860.950 €	5.000.000 €	85.254.190 €	108.860.190 €	115.650.190 €	83.349.190 €	18.747.190 €
% CONSTRUCCIÓN		1%	11%	32%	34%	17%	4%

*Las cifras son orientativas, no incluyen contingencias por coherencia con la financiación europea.

** Gastos de gestión en el caso de financiación privada de todo el proyecto.

3. REPOSICIONES

Se plantean inversiones en concepto de reposiciones con las siguientes condiciones: túnel (cada 10 años, importe 5.680.000€), intercambiadores (cada 8 años; Importe Plaza de Marina 454.500€ y Explanada de la Estación 591.000 €) y aparcamientos (cada 8 años; Importe Plaza de la Marina 237.000€ y Ciudad de Melilla 342.000€). Las reposiciones se recogen como un componente anual de los costes de operación y mantenimiento.

4. COSTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación se desagregan los costes de operación y mantenimiento del PML, en función de la tipología de infraestructura. No se incluyen los OPEX del Área de Bajas Emisiones, por estar financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Los OPEX de las zonas verdes y del tratamiento de agua se consideran marginales al integrarse en otras partidas ya existentes de los presupuestos del municipio.

Componente	Coste Medio anual
Área de Bajas Emisiones	-
Intercambiador de la Explanada/LOS TILOS	1.233.612 €
Intercambiador de La Marina	596.338 €
Eje Litoral	5.103.000 €
Zonas Verdes y Espacios Libres	-
Aparcamiento Puerto	950.000 €
Aparcamiento Melilla	790.367 €
Tratamiento de agua	-
Coste de gestión	500.000 €
OPEX TOTAL	9.173.317 €

Los costes de operación y mantenimiento sin el aparcamiento de la Marina serían 8.223.317 €.

5. INGRESOS DE EXPLOTACIÓN

A continuación se reflejan los ingresos de explotación teniendo en cuenta los ingresos del aparcamiento de la Marina.

	4	5	6	7	8	13	18	23	28	33	34
Previsión Ingresos Plan Málaga Litoral	2027	2028	2029	2030	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2057
ABE	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Inter. de la Explanada	1,75	1,77	1,77	1,78	1,79	1,82	1,85	1,89	1,93	1,96	1,97
Inter. de La Marina	0,45	0,75	0,75	0,76	0,76	0,79	0,81	0,84	0,87	0,90	0,90
Eje Litoral	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Zonas Verdes	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Aparcamiento Puerto	- €	2,96	3,00	3,05	3,10	3,34	3,56	3,79	3,97	4,17	4,19
Aparcamiento Melilla	- €	0,81	0,83	0,84	0,85	0,91	0,96	1,02	1,07	1,11	1,12
Tratamiento de agua	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total	2,20	6,28	6,35	6,42	6,49	6,86	7,19	7,53	7,83	8,14	8,18

En millones de €

La siguiente tabla refleja los ingresos sin considerar el aparcamiento de La Marina:

	4	5	6	7	8	13	18	23	28	33	34
Previsión Ingresos Plan Málaga Litoral	2027	2028	2029	2030	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2057
ABE	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Inter. de la Explanada	1,75	1,76	1,77	1,78	1,78	1,82	1,85	1,89	1,92	1,96	1,97
Inter. de La Marina	0,45	0,75	0,75	0,76	0,76	0,79	0,81	0,84	0,87	0,90	0,90
Eje Litoral	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Zonas Verdes	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Aparcamiento Puerto	- €	0,81	0,83	0,84	0,85	0,91	0,96	1,02	1,07	1,11	1,12
Aparcamiento Melilla	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Tratamiento de agua	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total	2,20	3,32	3,35	3,37	3,39	3,51	3,63	3,74	3,86	3,97	3,99

6. SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

A efectos de la financiación del Plan Málaga Litoral a través de subvenciones o transferencias directas¹⁷, debe considerarse previamente la sostenibilidad financiera del proyecto.

Un proyecto es financieramente sostenible **cuando el riesgo de quedarse sin caja en el futuro, tanto durante la inversión como durante la etapa operativa se espera que sea nulo**. Los promotores de proyectos deben mostrar cómo las fuentes de financiación disponibles (tanto internas y externo) igualarán consistentemente los desembolsos año tras año. En el caso de proyectos que no generan ingresos, o siempre que se produzcan flujos de caja negativos proyectado en el futuro, se debe proporcionar **un claro compromiso a largo plazo de cubrir estos flujos de efectivo negativos**.

Con los datos analizados, el Plan Málaga Litoral genera flujos de caja negativos durante toda la vida del proyecto, por lo que con las cifras aportadas no es financieramente sostenible. Para obtener fondos que financien el proyecto, a través de subvenciones o transferencias directas, debe **garantizarse previamente que no se producen flujos de caja negativos proyectados durante el plazo del proyecto. Ello con independencia del impacto positivo en la valoración económica del proyecto**.

Por tanto, el Plan Málaga Litoral, si integra el aparcamiento de La Marina, debería complementarse con acciones que permitan la sostenibilidad del proyecto, de forma que al menos la partida de ingresos pueda aumentarse en **3.000.000 anuales para el primer año**. Esta partida podría ir reduciendo anualmente hasta 1.550.000 € en el último año. En el apartado alternativas de financiación se detallan algunas alternativas que podían tenerse en cuenta.

En el caso de que no se considere dentro del proyecto el aparcamiento de La Marina, los ingresos deberían aumentar en el primer año en 5.000.000 € anuales, que se irían reduciendo anualmente hasta los 4.565.000 €.

7. CÁLCULO DEL RETORNO DE LA INVERSIÓN

A continuación, se calcula el retorno de la inversión, para los casos con y sin aparcamiento de La Marina, considerando la aportación anual de 3.000.000 € decreciente en 50.000 € anuales, para el primer supuesto, y una aportación anual de 5.000.000 € decreciente en 15.000 € anuales, en el segundo supuesto.

Los análisis financieros y económicos utilizan precios constantes. Se utiliza una tasa de descuento real del 4% en el cálculo financiero, y en el análisis económico se utiliza una tasa de descuento social del 5% (que muestra una mayor preferencia por el consumo actual que futuro), en consonancia con el conjunto de referencia de la UE establecido por la Comisión en 2014¹⁸.

Los siguientes cálculos son aproximados, ya que no tienen en cuenta el valor de los activos del Ayuntamiento (parcela de Los Tilos) ni el valor residual de la inversión. No se tiene en cuenta el coste del área de bajas emisiones, dado que se financia por los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

¹⁷ Guía para el Análisis Coste-Beneficio de los proyectos de inversión (pág.50).

¹⁸ Otros estudios sobre el PML incorporan una tasa de descuento del 3%.

Tabla V-1: Retorno de la inversión del PML sin contingencias

COSTE DE LA INVERSIÓN (millones €)		403,00		CONSTRUCCIÓN											
Tasa de actualización (VAN)		4%		10,87%	32,83%	34,57%	17,39%	4,34%							
		1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34	Suma corrida		
Rentabilidad PML contingencias	VAN														
CAPEX €/año		2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057			
Flujo de caja del coste de la inversión	-362,58	-43,81	-132,30	-139,32	-70,08	-17,49	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-403,00		
INGRESOS €/año	VAN												Suma corrida		
1.-Ingresos	151,04	2,90	2,91	2,92	2,20	6,28	9,43	9,53	9,62	9,70	9,75	9,78	295,72		
Total Ingresos	151,04	2,90	2,91	2,92	2,20	6,28	9,43	9,53	9,62	9,70	9,75	9,78	295,72		
GASTOS €/año	VAN												Suma corrida		
1.-O&M	128,87	1,25	1,25	1,25	1,41	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	257,22		
O&M	128,87	1,25	1,25	1,25	1,41	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	257,22		
2.-Reposiciones	11,62	0,06	0,06	0,06	0,08	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	23,38		
Reposiciones	11,62	0,06	0,06	0,06	0,08	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	23,38		
Total OPEX	140,49	1,31	1,31	1,31	1,48	9,17	9,17	9,17	9,17	9,17	9,17	9,17	280,61		
Total Ingresos sobre O&M	10,55	1,59	1,60	1,61	0,72	0,11	0,26	0,36	0,45	0,53	0,58	0,61	18,12		
Valor residual	0,00	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €		
RETORNO DE LA INVERSIÓN	-352,03	-42,21	-130,70	-137,71	-69,36	-17,38	0,26	0,36	0,45	0,53	0,58	0,61	-384,88		
TIR	-13,73%														

Tabla V-2: Retorno de la inversión del PML sin contingencias y sin aparcamiento de La Marina

COSTE DE LA INVERSIÓN (millones €)		383,00		CONSTRUCCIÓN											
Tasa de actualización (VAN)		4%		10,87%	32,83%	34,57%	17,39%	4,34%							
		1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34	Suma corrida		
Rentabilidad PML contingencias	VAN														
CAPEX €/año		2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057			
Flujo de caja del coste de la inversión	-344,58	-41,63	-125,74	-132,40	-66,60	-16,62	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-383,00		
INGRESOS €/año	VAN												Suma corrida		
1.-Ingresos	131,98	1,96	1,97	1,98	2,20	8,32	8,37	8,42	8,46	8,51	8,55	8,59	261,84		
Total Ingresos	131,98	1,96	1,97	1,98	2,20	8,32	8,37	8,42	8,46	8,51	8,55	8,59	261,84		
GASTOS €/año	VAN												Suma corrida		
1.-O&M	114,90	1,15	1,15	1,15	1,31	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	229,22		
O&M	114,90	1,15	1,15	1,15	1,31	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	229,22		
2.-Reposiciones	11,25	0,08	0,08	0,08	0,09	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	22,56		
Reposiciones	11,25	0,08	0,08	0,08	0,09	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	22,56		
Total OPEX	126,15	1,23	1,23	1,23	1,40	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	251,78		
Total Ingresos sobre O&M	5,83	0,74	0,75	0,75	0,80	0,10	0,15	0,19	0,24	0,29	0,33	0,36	10,06		
Valor residual	0,00	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	0,00 €	- €		
RETORNO DE LA INVERSIÓN	-338,76	-40,90	-124,99	-131,65	-65,80	-16,52	0,15	0,19	0,24	0,29	0,33	0,36	-372,94		
TIR	-15,42%														

Lógicamente, el retorno de la inversión en este tipo de infraestructuras tiene una rentabilidad financiera negativa pero, sin embargo, son las que generan mayores beneficios socioeconómicos, lo que justifica su provisión pública y la búsqueda de la alternativa de financiación más adecuada para el interés general.

VI. ANALISIS ECONÓMICO DEL PLAN MÁLAGA LITORAL

A los efectos de la evaluación socioeconómica, la estimación del coste de inversión se corrige de los efectos fiscales por el factor 0,92, al igual que los costes de operación y mantenimiento¹⁹.

Por otra parte, se tiene en cuenta los **efectos sobre el tráfico perimetral de la implantación de la ZBE**, tomando los siguientes supuestos:

- No se lleva a cabo ninguna medida adicional, es decir, no se implementa ninguna medida más del PML, ni de otro tipo que favorezca el transporte público.
- Para calcular el impacto de la ZBE, se considera el **crecimiento poblacional** anual del 0,12% proyectado por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para Málaga y se asume que la movilidad crece al mismo ritmo.
- El Estudio previo para la implantación de una ZBE (*Estudio 7, 2021*) estima la **reducción del tráfico de entrada** en el área en: una reducción general del 10% del tráfico a corto plazo (5 años-año 2025), 15% a medio plazo (10 años-año 2030) y un 20% a largo plazo (15 años- año 2035). Lo que supone una reducción entre 37.200 y 40.700 vehículos diarios en función la ZBE considerada. En este análisis se toma como referencia el área de la ZBE establecida por el PMUS, por ser la intermedia entre el Plan Alicia y la zona envolvente.
- En este análisis de impacto se prevé la implantación de la ZBE en 2023 y el plazo de 15 años dura hasta 2037. Se considera que el **tráfico se irá reduciendo progresivamente, si bien no de forma constante**. Dadas las experiencias de otras ciudades españolas y europeas en la implantación de ZBE, los efectos sobre el tráfico en el primer año serían de un 4%, consecuencia de las campañas de información y comunicación previa de su puesta en marcha, para reducirse en un 10% adicional en 2024. A partir de entonces se reduciría de forma constante en un 0,46% hasta alcanzar el 20% en 2037.
- Los primeros vehículos en salir de la ZBE son los que transitan por ella, sin tener como destino el centro, 31.451 vehículos diarios, que disponen de rutas alternativas en sentido ida y vuelta. 17.751 vehículos residentes en el este del centro y 13.700 en el oeste del centro, lo que equivale a aumentar la intensidad media diaria de estas rutas.

Tabla VI-1: Evolución de la reducción del tráfico en la ZBE según el área

Vehículos	2022	2023	2024	2029	2034	2037	VAR
Entradas Zona Alicia	186.000	182.280	167.400	160.246	153.092	148.800	-37.200
Entradas Zona PMUS	193.500	189.630	174.150	166.708	159.265	154.800	-38.700
Entradas Envolvente	203.500	199.430	183.150	175.323	167.496	162.800	-40.700
Dejan de cruzar por N-340 (Eje Litoral)	0	6.290	22.016	25.645	29.274	31.451	31.451
Disuasión de entrar en Alicia	0	1.150	4.024	4.687	5.351	5.749	5.749
Disuasión de entrar en PMUS	0	1.450	5.074	5.910	6.747	7.249	7.249
Disuasión de entrar en Envolvente	0	1.850	6.474	7.541	8.608	9.249	9.249
Total Alicia	0	7.440	26.040	30.332	34.625	37.200	37.200
Total PMUS	0	7.740	27.090	31.555	36.021	38.700	38.700

¹⁹ Nota de Servicio 3/2014 del Ministerio de Fomento sobre prescripciones y recomendaciones técnicas relativos a los contenidos mínimos a incluir en los estudios de rentabilidad.

Total Envolvente	0	8.140	28.490	33.186	37.882	40.700	40.700
------------------	---	-------	--------	--------	--------	--------	--------

El análisis socioeconómico del Plan Málaga Litoral incluye los siguientes beneficios monetizados, que son consistentes con los objetivos del proyecto:

- Ahorro de tiempo de viaje
- Reducción de la contaminación acústica
- Reducción de la contaminación atmosférica
- Valor paisajístico y cambio climático
- Reducción de la siniestralidad

1. AHORRO DE TIEMPO DE VIAJE

El ahorro de tiempo de viaje es uno de los beneficios más significativos que pueden derivarse de la construcción o mejora de la infraestructura de transporte existente. Para monetizar el ahorro de tiempo consecuencia del Plan Málaga Litoral, se parte de las referencias del *Handbook on the External Costs of Transport* (Comisión Europea, 2019)²⁰ para el ámbito nacional.

Ahora bien, a efectos de concretar el valor del tiempo de los residentes en la ciudad de Málaga, siguiendo la referencia del manual de la Comisión Europea, se utilizan los datos más cercanos a la realidad del municipio posibles, al disponer de la renta bruta media de la ciudad de acuerdo con los datos de la Agencia Española de la Administración Tributaria (AEAT) para 2019. De esta forma, siendo la renta bruta media del municipio 27.502 € y las horas laborables anuales 1.800, el **precio por hora de trabajo alcanza 15,28 € en Málaga**, algo más de los 12,10 € reflejados en el manual de la Comisión Europea. Por su parte, se mantiene el supuesto de que el valor del ocio es un 40% del salario medio, por lo que el valor del tiempo por hora de ocio o motivos personales es de 6,11€.

1.1. Ahorro de tiempo de viaje en el Eje Litoral.

Para realizar la valoración monetaria del ahorro de tiempo consecuencia del Eje litoral se analizan tres escenarios:

- Escenario actual (E0), sin eje litoral soterrado.
- Escenario actual con zona de bajas emisiones (E0'), sin eje soterrado.
- Escenario con PML (E1): ZBE y eje soterrado.

VARIABLES CONSIDERADAS:

- Se asume que los vehículos diarios del eje litoral se mantendrán constantes, de acuerdo con los niveles actuales (62.500 vehículos de media, de los cuales se considera que 600 vehículos se dedican al transporte de mercancías y 650 son rutas de autobuses).
- La distribución de los desplazamientos diarios **en vehículo privado** se reparte al 50% entre ocio y trabajo, pero se considera que los viajes de trabajo sólo se realizan los días laborables (225 días).

²⁰ Comisión Europea, DG Movilidad y Transportes, Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouthy, K., et al., *Handbook on the external costs of transport : version 2019 – 1.1*, Publications Office, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388>

Tabla VI-2: Distribución de los viajes en el vehículo privado en el Eje Litoral

Vehículos privados trabajo	Vehículos privados ocio/motivos personales	Pasajeros /vehículo	Valor del tiempo del viaje €/hora trabajo	Valor del tiempo del viaje €/hora Ocio/personal
30.625	30.625	1,5	15,28 €	6,11 €

- En el caso del **transporte de mercancías**, el valor del tiempo del viaje alcanza los 19,50 €/hora, de acuerdo con el manual de la Comisión Europea.
- En el caso de los viajeros en **transporte por autobús**, se considera que los pasajeros afectados son aquellos que tienen salida y destino en la Estación Muelle de Heredia en el escenario 0 y 0' (2.468.796 pasajeros) y en el intercambiador de La Marina en el Escenario 1, es decir, 2.930.462, con el crecimiento de pasajeros proyectado del 0,64% para viajeros interprovinciales y 1,06% en el caso de los metropolitanos, de los cuales un 37% se desplazan por trabajo y el resto por motivos personales.
- El ahorro de tiempo en sentido Este-Oeste será de 7 minutos hasta La Plaza de la Marina desde Los Baños del Carmen, mientras que en sentido inverso Oeste-Este (Plaza de la Mariana-Estación María Zambrano) será de 4 minutos. Se calcula, por tanto, un ahorro medio de tiempo de **5,5 minutos por persona** como media, si bien el trayecto completo permitirá ahorrar 11 minutos en el desplazamiento.

Con estos supuestos el valor del tiempo en el Eje Litoral sin soterrar actualmente es el siguiente:

Tabla VI-3: Escenario 0 Coste del tiempo en el Eje Litoral sin soterrar (N-340)

(millones de €)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Escenario 0- Coste del tiempo sin soterrar	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros vehículo privado	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40
Trabajo	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32
Ocio	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08
Pasajeros subida y bajada Muelle Heredia	3,72	3,76	3,80	3,83	3,87	3,91	4,11	4,32	4,54	4,77	5,02	5,22
Trabajo	2,21	2,24	2,26	2,28	2,30	2,33	2,44	2,57	2,70	2,84	2,98	3,11
Ocio	1,51	1,52	1,54	1,55	1,57	1,58	1,67	1,75	1,84	1,93	2,03	2,12
Transporte de mercancías	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Total (€)	47,83	47,87	47,91	47,94	47,98	48,02	48,22	48,43	48,65	48,88	49,13	49,33

Para analizar el coste del tiempo en el Eje Litoral sin soterrar y considerando la implantación de una ZBE con el área del PMUS, se tiene en cuenta el desvío del tráfico hacia otras rutas, lo que aumenta el tiempo de recorrido en al menos 5 minutos, para los usuarios que dejan de cruzar por la N-340.

Tabla VI-4: Escenario 0' Coste del tiempo en el Eje Litoral sin soterrar (N-340) y ZBE PMUS

(millones de €)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Escenario 0'- Coste del tiempo sin soterrar y ZBE	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros vehículo privado	45,97	52,40	52,69	52,99	53,29	53,58	55,07	56,25	56,25	56,25	56,25	56,25
Trabajo	27,54	30,59	30,73	30,87	31,01	31,15	31,85	32,42	32,42	32,42	32,42	32,42
Ocio	18,43	21,81	21,97	22,12	22,28	22,43	23,21	23,84	23,84	23,84	23,84	23,84
Pasajeros subida y bajada Muelle Heredia	3,72	3,76	3,80	3,83	3,87	3,91	4,11	4,32	4,54	4,77	5,02	5,22
Trabajo	2,21	2,24	2,26	2,28	2,30	2,33	2,44	2,57	2,70	2,84	2,98	3,11
Ocio	1,51	1,52	1,54	1,55	1,57	1,58	1,67	1,75	1,84	1,93	2,03	2,12
Transporte de mercancías	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Total (€)	50,76	57,22	57,56	57,89	58,23	58,56	60,24	61,64	61,86	62,09	62,34	62,54

Por tanto, el establecimiento de una ZBE sin soterramiento supone unas **pérdidas en tiempo** valoradas de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla VI-5: Valoración del tiempo por establecimiento de ZBE sin Eje Litoral soterrado

Diferencia E0'-E0 (millones de €)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Total (€)	-2,93	-9,35	-9,65	-9,95	-10,24	-10,54	-12,02	-13,21	-13,21	-13,21	-13,21	-13,21

En el caso de soterrar el Eje Litoral, el coste del tiempo sería:

Tabla VI-6: Valoración del tiempo con Eje Litoral soterrado

(millones de €)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Escenario 1- Coste del tiempo Eje Soterrado y ZBE	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros vehículo privado	43,40	43,40	43,40	43,40	43,40	19,53	19,53	19,53	19,53	19,53	19,53	19,53
Trabajo	26,32	26,32	26,32	26,32	26,32	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84	11,84
Ocio	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69
Pasajeros subida y bajada Muelle Heredia	3,72	3,76	3,80	3,83	3,87	2,09	2,20	2,31	2,43	2,55	2,68	2,79
Trabajo	2,21	2,24	2,26	2,28	2,30	1,24	1,31	1,37	1,44	1,52	1,60	1,66
Ocio	1,51	1,52	1,54	1,55	1,57	0,85	0,89	0,94	0,98	1,03	1,09	1,13
Transporte de mercancías	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Total (€)	47,83	47,87	47,91	47,94	47,98	21,94	22,05	22,16	22,28	22,40	22,53	22,64

Así, el ahorro de tiempo respecto al escenario actual por la construcción del eje soterrado es:

Tabla VI-7: Ganancias de coste del tiempo con Eje Litoral soterrado respecto a la situación actual sin ZBE

(millones de €)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Diferencia E0-E1	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros vehículo privado	- €	- €	- €	- €	- €	23,87	23,87	23,87	23,87	23,87	23,87	23,87
Trabajo	- €	- €	- €	- €	- €	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48
Ocio	- €	- €	- €	- €	- €	9,39	9,39	9,39	9,39	9,39	9,39	9,39
Pasajeros subida y bajada Muelle Heredia	- €	- €	- €	- €	- €	1,82	1,91	2,01	2,11	2,22	2,34	2,43
Trabajo	- €	- €	- €	- €	- €	1,08	1,14	1,20	1,26	1,32	1,39	1,45
Ocio	- €	- €	- €	- €	- €	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90	0,95	0,99
Transporte de mercancías	- €	- €	- €	- €	- €	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Total (€)	- €	- €	- €	- €	- €	26,08	26,18	26,27	26,38	26,48	26,60	26,69

El establecimiento obligatorio de una ZBE juega un papel esencial a la hora de valorar el cambio de bienestar, por lo que la tabla siguiente recoge el impacto conjunto del eje soterrado y la ZBE

Tabla VI-8: Ganancias de coste del tiempo con Eje Litoral soterrado respecto a la situación actual con ZBE

(millones de €)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Diferencia E0'-E1	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros vehículo privado	-2,57	-9,00	-9,29	-9,59	-9,89	34,05	35,54	36,72	36,72	36,72	36,72	36,72
Trabajo	-1,22	-4,27	-4,41	-4,55	-4,69	19,31	20,01	20,57	20,57	20,57	20,57	20,57
Ocio	-1,35	-4,73	-4,89	-5,04	-5,20	14,75	15,53	16,15	16,15	16,15	16,15	16,15
Pasajeros subida y bajada Muelle Heredia	- €	- €	- €	- €	- €	1,82	1,91	2,01	2,11	2,22	2,34	2,43
Trabajo	- €	- €	- €	- €	- €	1,08	1,14	1,20	1,26	1,32	1,39	1,45
Ocio	- €	- €	- €	- €	- €	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90	0,95	0,99
Transporte de mercancías	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Total (€)	-2,93	-9,35	-9,65	-9,95	-10,24	36,62	38,20	39,48	39,59	39,69	39,81	39,90

Por tanto, en términos de ahorro de tiempo, el soterramiento del Eje Litoral compensa ampliamente las pérdidas ocasionadas por la creación de una zona de bajas emisiones.

Con estos supuestos, en el primer año después de la construcción del Eje Litoral el ahorro por tiempo de viaje es el siguiente:

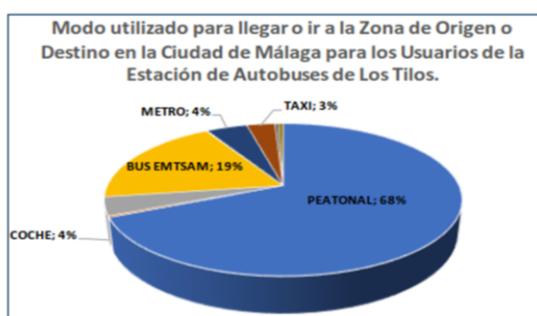
Tabla VI-9: Valor monetario del ahorro en tiempo de viaje por el Eje Litoral en transporte público y privado

Ahorro tiempo del viaje por Eje Litoral 2028	Ahorro Eje	Coste oportunidad ZBE
Vehículo privado trabajo	14.476.150 €	4.830.614 €
Vehículo privado ocio	9.393.413 €	5.354.129 €
Transporte de mercancías	391.463 €	355.875 €
Pasajeros autobús hasta La Marina trabajo	1.083.610 €	- €
Pasajeros autobús hasta La Marina Ocio	738.027 €	- €

Total	26.082.633 €	10.540.618 €
-------	--------------	--------------

1.2. Ahorro de tiempo de viaje usuarios intercambiador de La Explanada.

- En este caso, los beneficiarios incluyen los usuarios de cercanías, metro y autobús, al poder reducir los tiempos de transbordo y espera en el intercambiador.
- Se toman las proyecciones específicas del ACB del intercambiador de la Explanada en cuanto a los tiempos de trasbordo (ahorro de 4,5 minutos) y, al igual que en el caso anterior, que el 37% se desplazan por trabajo y el resto por motivos personales y que el crecimiento de la demanda es de 1,06% para los viajes metropolitanos y al aeropuerto y del 0.64% para el resto.
- Se toman las siguientes referencias respecto al modo utilizado para llegar a la Estación de Autobuses de Málaga (Los Tilos), de acuerdo con Esteyco:



MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO	
Modo	%
Coche	4%
Metro	4%
BUS	19%
Peatonal transb.RENFE	14%
Peatonal Otros	54%
Taxi	3%
Otros	2%
Total	100%

Peatonal con tansbordo RENFE	20%
------------------------------	-----

- La demanda prevista en 2028 en Los Tilos (E0) y en el intercambiador de la Explanada (E1) que realizarían transbordo es la siguiente:

Tabla VI-10: Demanda prevista en 2028 que realiza transbordo

Viajeros 2028	Los Tilos	La Explanada
Viajeros transfer metro	161.138	142.112
Trabajo	59.621	52.582
Ocio	101.517	89.531
Viajeros transfer RENFE	547.868	483.182
Trabajo	202.711	178.777
Ocio	345.157	304.404

- Teniendo en cuenta el tiempo de transbordo actual en la Estación de Los Tilos (6 minutos) y el valor del tiempo, el coste es el siguiente:

Tabla VI-11: Escenario 0 Coste del tiempo de transbordo en Los Tilos

	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
E0 -Coste tiempo Los Tilos	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros transfer metro	148.860	149.918	150.983	152.056	153.137	158.664	164.401	170.357	176.539	182.957	188.268
Trabajo	88.550	89.179	89.813	90.451	91.094	94.382	97.795	101.337	105.015	108.833	111.992
Ocio	60.310	60.738	61.170	61.605	62.043	64.282	66.606	69.019	71.524	74.124	76.276
Viajeros transfer RENFE	506.125	509.720	513.341	516.989	520.665	539.458	558.964	579.212	600.232	622.054	640.112
Trabajo	301.071	303.209	305.364	307.534	309.720	320.900	332.503	344.547	357.051	370.032	380.774
Ocio	205.054	206.510	207.977	209.455	210.945	218.559	226.461	234.665	243.181	252.022	259.338
Total (€)	654.985	659.637	664.324	669.045	673.802	698.122	723.366	749.569	776.771	805.011	828.380

- En el caso de que sólo se construyera el intercambiador de La Explanada, sin el resto del PML, la demanda sería coincidente con la de los Tilos, pues no cabría una reestructuración de rutas con el intercambiador de La Marina. El coste del tiempo en ese caso, sería:

Tabla VI-12: Escenario 0' Coste del tiempo de transbordo en el Intercambiador de La Explanada sin PML

	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
E0'-Coste tiempo La Explanada sin PML	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros transfer metro	148.860	149.918	150.983	61.116	61.550	63.772	66.078	68.471	70.956	73.536	75.671
Trabajo	88.550	89.179	89.813	22.613	22.774	23.596	24.449	25.334	26.254	27.208	27.998
Ocio	60.310	60.738	61.170	38.503	38.777	40.176	41.629	43.137	44.702	46.328	47.672
Viajeros transfer RENFE	506.125	509.720	513.341	129.247	130.166	134.865	139.741	144.803	150.058	155.514	160.028
Trabajo	301.071	303.209	305.364	76.883	77.430	80.225	83.126	86.137	89.263	92.508	95.193
Ocio	205.054	206.510	207.977	52.364	52.736	54.640	56.615	58.666	60.795	63.005	64.834
Total (€)	654.985	659.637	664.324	190.363	191.716	198.636	205.819	213.274	221.014	229.049	235.699

- El ahorro en coste de tiempo por la construcción de La Explanada viene determinado por la siguiente tabla:

Tabla VI-13: Ahorro en coste de tiempo de transbordo por construcción del Intercambiador de La Explanada sin PML

	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
E0 -Diferencia Coste tiempo La Explanada sin PML	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
E0'-E0 Sin PML	- €	- €	- €	478.682	482.085	499.486	517.547	536.294	555.756	575.962	592.682

- Por su parte, en el escenario de construcción del PML completo, la demanda a partir de 2028 se modificaría, pues una parte de ella se redirige al intercambiador de La Marina.

Tabla VI-14: Escenario 1-Coste del tiempo de transbordo en el Intercambiador de La Explanada con PML

	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
E1 Coste tiempo La Explanada con PML	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Viajeros transfer metro	148.860	149.918	150.983	38.014	33.764	34.914	36.104	37.336	38.611	39.931	41.021
Trabajo	88.550	89.179	89.813	22.613	20.085	20.769	21.477	22.209	22.968	23.753	24.401
Ocio	60.310	60.738	61.170	15.401	13.679	14.145	14.627	15.126	15.643	16.178	16.619
Viajeros transfer RENFE	506.125	509.720	513.341	129.247	114.798	118.707	122.754	126.942	131.278	135.766	139.470
Trabajo	301.071	303.209	305.364	76.883	68.288	70.614	73.021	75.512	78.091	80.761	82.964
Ocio	205.054	206.510	207.977	52.364	46.510	48.094	49.733	51.430	53.186	55.005	56.505
Total (€)	654.985	659.637	664.324	167.261	148.562	153.621	158.858	164.278	169.889	175.697	180.490

- El ahorro en coste de tiempo por la construcción de La Explanada viene determinado por la siguiente tabla:

Tabla VI-15: Ahorro en coste de tiempo de transbordo por construcción del Intercambiador de La Explanada con PML

	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
E1 -Diferencia Coste tiempo La Explanada con PML	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
E1-E0 Con PML	- €	- €	- €	501.784	525.240	544.501	564.508	585.291	606.882	629.314	647.890

Así, el año inmediatamente siguiente a la construcción del PML se obtendrán los siguientes ahorros al efectuar transbordos en la estación:

Tabla VI-16: Valor monetario del ahorro en tiempo de viaje por transbordo

Ahorro tiempo de transbordo 2028	
Ahorro transbordo sin PML	482.085 €

Ahorro transbordo con PML	525.240 €
---------------------------	-----------

2. REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido²¹, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, recogen la normativa básica que las Administraciones Públicas deben aplicar para hacer frente a la contaminación acústica.

En el caso de Andalucía, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, constituyen el marco normativo de referencia para el desarrollo de la calidad acústica.

De acuerdo con esta normativa, el Ayuntamiento de Málaga realiza Planes de Acción Contra el Ruido y mapas de ruido que posteriormente son enviados a la Comisión Europea a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los mapas de ruido de la ciudad de Málaga correspondientes a la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE elaborados en abril de 2019, muestran los porcentajes de población expuesta al ruido en el municipio. Los mapas se elaboran conforme a los objetivos medioambientales establecidos en la normativa, que en el caso de las áreas urbanas existentes²² son los siguientes:

Tabla VI-17: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes (dBA)

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

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

De acuerdo con estos parámetros, la distribución de la población expuesta a la contaminación acústica en el municipio de Málaga se recoge en la siguiente tabla que muestra los niveles de ruido durante el día, tarde y noche (Lden).

²¹ Transposición de la *Directiva 2002/49/CE* del Parlamento Europeo y del consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

²² Para las nuevas áreas urbanizadas los valores se obtendrán restando 5 dBA a los valores de la tabla.

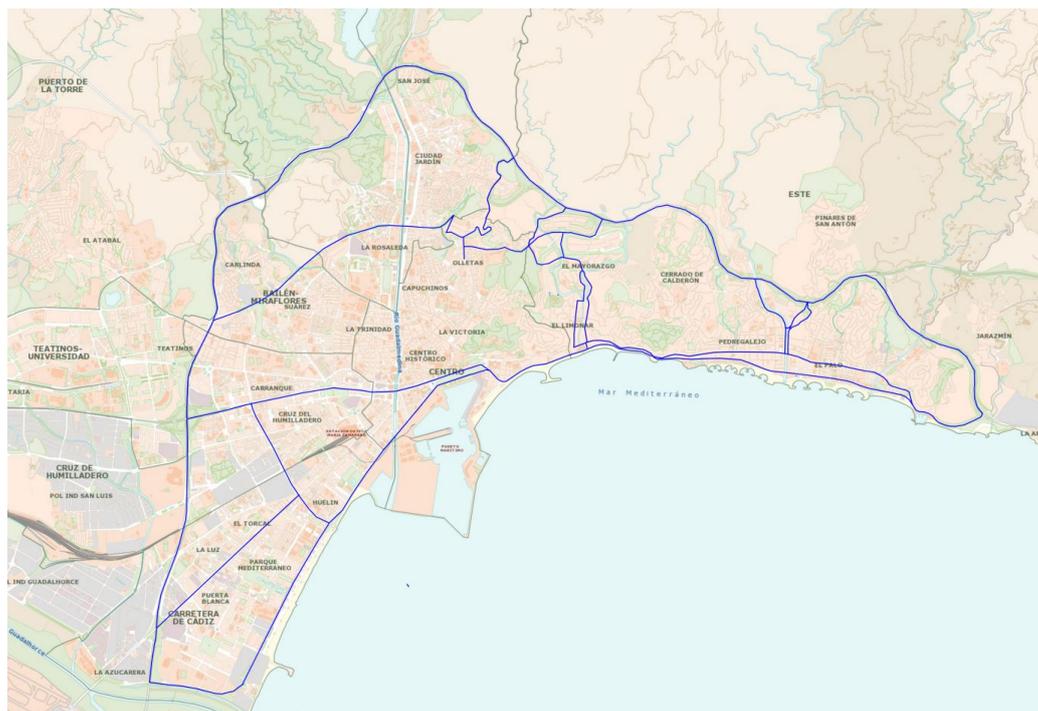
Tabla VI-18 Exposición al ruido en el municipio

Ruido Total			Ruido Tráfico Viario		
Lden (0-24h)			Lden (0-24h)		
dBA	Población expuesta (centenas)	%	dBA	Población expuesta (centenas)	%
< 55	1.604	28,04%	< 55	1.641	28,69%
55-60	1.126	19,69%	55-60	1.095	19,14%
60-65	941	16,45%	60-65	925	16,17%
65-70	1.165	20,37%	65-70	1.168	20,42%
70-75	835	14,60%	70-75	839	14,67%
> 75	49	0,86%	> 75	52	0,91%
Total	5720	100%	Total	5720	100%

Fuente: Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga, abril 2019.

Los principales viales generadores de contaminación acústica se encuentran fuera de la ZBE, excepto el área correspondiente al Eje Litoral y Paseo de la Alameda, tal y como muestra el siguiente mapa:

Mapa VI-1: Principales viales generadores de contaminación acústica



Fuente: Elaboración propia

Para valorar monetariamente el impacto del PML sobre la contaminación acústica, se tienen en cuenta lo siguiente:

- Se toman como **costes del ruido los referidos a España** en el *Handbook on the External Costs of Transport* (Comisión Europea, 2019)²³, tal y como se recoge en la tabla VI-8 del estudio ACB. En concreto:

Tabla VI-19: Costes del ruido del transporte por carretera por persona según el tramo de exposición

€/Persona	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	> 75 dB
España	156	331	570	916	1.162

Fuente: *Handbook on the external costs of transport*

Los costes del ruido aumentan más que proporcionalmente debido a que niveles continuados de exposición al ruido de entre 55-59 dB pueden considerarse molestias, mientras que a medida que aumenta la exposición prolongada a mayores decibelios el impacto sobre la salud es exponencialmente creciente pudiendo generar enfermedades del corazón, accidentes cerebrovasculares o demencia. Estos costes, por tanto, incorporan dos valores: un valor de molestia y un valor de salud.

El valor de molestia se calcula en función de la disposición a pagar por cambios en el nivel de ruido. El valor de la salud se basa en un método de la carga ambiental de la enfermedad e incorporan los gastos médicos del tratamiento de las enfermedades²⁴. La suma del valor de salud y el valor de molestia dan como resultado los costes totales de ruido por persona expuesta. Estos costes por persona se multiplican por el número de personas expuestas al nivel de ruido correspondiente, siendo su suma los costes totales de ruido externo para el modo de transporte.

- Se tiene en cuenta la composición del parque móvil y su evolución. Los vehículos eléctricos, al no tener motor de combustión no generan contaminación acústica. Ahora bien, para evitar la siniestralidad entre peatones y ciclistas, la normativa europea²⁵ obliga, desde el 1 de julio de 2021, a que los vehículos eléctricos e híbridos incorporen una alerta acústica (sistemas de aviso acústico de los vehículos o SAAV) no inferior a 53 dB ni superior a 75 dB cuando la velocidad no supere los 20Km/h. A mayor velocidad, la rozadura del vehículo genera un nivel de ruido suficiente que alertan de su presencia. Por ello, para analizar el impacto de la contaminación acústica del parque móvil, se asume que la reducción sonora es la mitad del crecimiento de este tipo de vehículos.

²³ Comisión Europea, DG Movilidad y Transportes, Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouty, K., et al., *Handbook on the external costs of transport : version 2019 – 1.1*, Publications Office, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388>

²⁴ Defra, 2014. *Environmental noise : Valuing impacts on: sleep disturbance, annoyance, hypertension, productivity and quiet*, London: Defra.

²⁵ Reglamento Delegado (UE) 2017/1576 de la Comisión, de 26 de junio de 2017, que modifica el Reglamento (UE) n.º 540/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los requisitos del sistema de aviso acústico de vehículos para la homologación de tipo UE de vehículos, y Reglamento Delegado (UE) 2019/839 de la Comisión, de 7 de marzo de 2019, por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 540/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el nivel sonoro de los vehículos de motor y de los sistemas silenciadores de recambio.

2.1. Contaminación acústica en el Eje Litoral

De acuerdo con el mapa del ruido elaborado por el Ayuntamiento de Málaga en abril de 2019, la población directamente afectada por el ruido en el tramo por donde transcurriría el Eje Litoral, se corresponde con los barrios Ensanche-Centro (barrio 72), la Malagueta (barrio 64) y la Caleta (barrio 51). La población de estas zonas, según el padrón municipal actualizado es la siguiente:

Tabla VI-20: Distribución de la población en el Eje Litoral

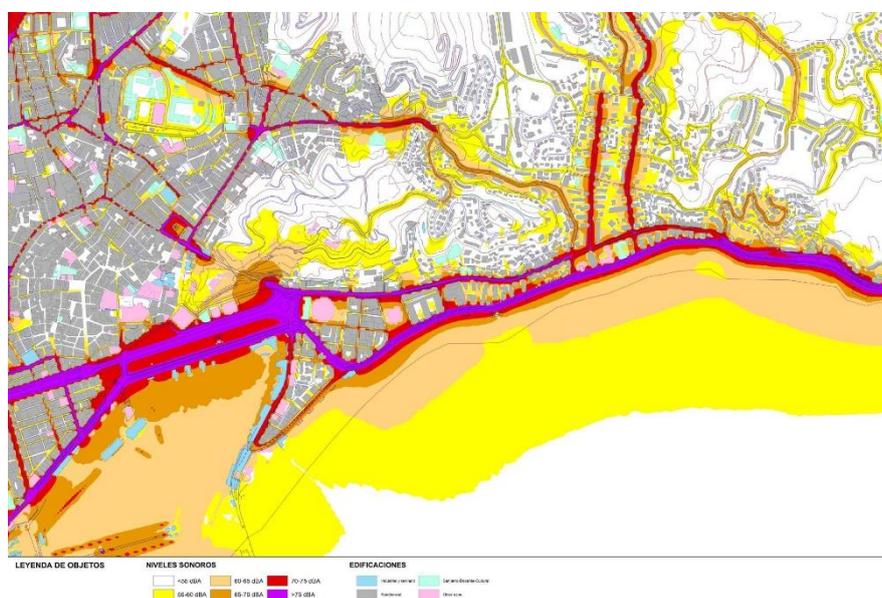
Enchance-Centro	La Malagueta	La Caleta
2.493 personas	4.593 personas	1.491 personas

Tomando un criterio conservador, se distribuye la población de los tres barrios en función de la exposición al ruido de la población de Málaga:

Tabla VI-21: Exposición al ruido en la zona del Eje Litoral

Lden (0-24)		
dBA	% Población expuesta	Población según padrón municipal
< 55	28,04%	2.405
55-60	19,69%	1.689
60-65	16,45%	1.411
65-70	20,37%	1.747
70-75	14,60%	1.252
> 75	0,86%	74

Mapa VI-2: Mapa del ruido en el Eje Litoral



De acuerdo, con la Organización Mundial de la Salud, el ruido puede ser considerado como contaminación acústica cuando se superan los 65 dBA durante el día. Así, siguiendo los datos del padrón municipal, al menos 3.073 personas estarían afectadas por un alto nivel de contaminación acústica debido al tráfico en superficie en la Avenida de Cánovas del Castillo, el paseo de los Curas y la Avenida de Manuel Agustín Heredia.

Tabla VI-22: Evolución de la exposición al ruido en la zona del Eje Litoral sin ZBE

E0 Población afectada sin ZBE	-1	0	1	5	10	15	20	25	30	34
Ruido	2022	2023	2024	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
< 55	2.405	2.408	2.411	2.422	2.437	2.452	2.466	2.481	2.496	2.508
55-60	1.689	1.691	1.693	1.701	1.711	1.722	1.732	1.742	1.753	1.761
60-65	1.411	1.413	1.414	1.421	1.430	1.438	1.447	1.456	1.464	1.471
65-70	1.747	1.749	1.751	1.760	1.770	1.781	1.792	1.802	1.813	1.822
70-75	1.252	1.254	1.255	1.261	1.269	1.277	1.284	1.292	1.300	1.306
> 75	74	74	74	74	75	75	76	76	77	77
Total	8.578	8.588	8.598	8.640	8.692	8.744	8.797	8.850	8.903	8.946

Se supone que la reducción del tráfico debido a la ZBE impactará en la misma proporción en las personas expuestas al ruido por tráfico viario, de forma que, por ejemplo, en 2023, las personas expuestas a más de 75 dBA se reducirán en un 4% y pasarán a formar parte del tramo inmediatamente anterior y así sucesivamente, todo ello considerando el crecimiento poblacional anual proyectado. De forma que la personas expuestas al ruido en cada tramo disminuyen conforme lo hace el tráfico.

Adicionalmente, se tiene en cuenta la composición del parque móvil que es menor acústicamente, pues no emite ruido al no tener motor de combustión, pero mantiene un sistema de alertas para evitar accidentes.

Tabla VI-23: Evolución de la exposición al ruido en la zona del Eje Litoral con ZBE y cambio parque móvil

	0,00%	4,62%	10,98%	4,27%	11,20%	21,80%	33,54%	45,28%	49,98%	49,98%
E0 ' Población afectada con ZBE y parque móvil	-1	0	1	5	10	15	20	25	30	34
Ruido	2022	2023	2024	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
< 55	2.405	2.486	2.673	2.886	3.564	4.941	6.877	8.354	8.846	8.938
55-60	1.689	1.678	1.653	1.639	1.601	1.486	1.008	329	44	6
60-65	1.411	1.428	1.463	1.491	1.499	1.243	606	128	11	1
65-70	1.747	1.726	1.671	1.604	1.341	793	249	33	2	0
70-75	1.252	1.199	1.077	964	651	268	54	5	0	0
> 75	74	70	63	56	37	14	3	0	0	0
Total	8.578	8.588	8.598	8.640	8.692	8.744	8.797	8.850	8.903	8.946

La población afectada por el ruido en la zona del Eje Litoral tendrá la siguiente composición, considerando que durante la construcción **los residentes se verán afectados por un nivel mayor de ruido que en un escenario sin obras**. La siguiente tabla ofrece una simulación de los niveles de ruido:

Tabla VI-24: Evolución de la exposición al ruido consecuencia del Eje Litoral

	0,00%	4,00%	-5,49%	-1,69%	-2,33%	-3,11%	99,49%	99,49%	99,49%	99,49%	99,49%	99,49%	
E1 Población afectada con ZBE y Eje Litoral	-1	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Ruido	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
< 55	2.405	2.475	2.386	2.360	2.324	2.273	8.640	8.692	8.744	8.797	8.850	8.903	8.946
55-60	1.689	1.680	1.696	1.703	1.711	1.723	0	0	0	0	0	0	0
60-65	1.411	1.426	1.411	1.407	1.400	1.390	0	0	0	0	0	0	0
65-70	1.747	1.729	1.760	1.771	1.784	1.800	0	0	0	0	0	0	0
70-75	1.252	1.207	1.270	1.292	1.322	1.362	0	0	0	0	0	0	0
> 75	74	71	75	76	78	81	0	0	0	0	0	0	0
Total	8.578	8.588	8.598	8.609	8.619	8.629	8.640	8.692	8.744	8.797	8.850	8.903	8.946

Considerando esta evolución, **el diferencial de costes den ruido entre la zona de bajas emisiones y el Eje será la siguiente:**

Tabla VI-25: Evolución del coste del ruido por Eje Litoral

E0' Coste Ruido ZBE y parque móvil (millones €)	-1 2022	0 2023	1 2024	2 2025	3 2026	4 2027	5 2028	10 2033	15 2038	20 2043	25 2048	30 2053	34 2057
55-60	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,23	0,16	0,05	0,01	- €
60-65	0,47	0,47	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,50	0,41	0,20	0,04	- €	- €
65-70	0,58	0,57	0,55	0,55	0,55	0,54	0,53	0,44	0,26	0,08	0,01	- €	- €
70-75	1,15	1,10	0,99	0,97	0,95	0,92	0,88	0,60	0,25	0,05	- €	- €	- €
> 75	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,04	0,02	- €	- €	- €	- €
Total	2,54	2,49	2,35	2,33	2,31	2,27	2,23	1,83	1,17	0,49	0,11	0,01	- €
E1 Coste Ruido ZBE y Eje Litoral (€)	-1 2022	0 2023	1 2024	2 2025	3 2026	4 2027	5 2028	10 2033	15 2038	20 2043	25 2048	30 2053	34 2057
55-60	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
60-65	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,46	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
65-70	0,58	0,57	0,58	0,58	0,59	0,59	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
70-75	1,15	1,10	1,16	1,17	1,18	1,20	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
> 75	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total	2,54	2,49	2,56	2,57	2,59	2,62	- €	- €					
Diferencia E0'-E1	0,00	0,00	-0,20	-0,24	-0,28	-0,34	2,23	1,83	1,17	0,49	0,11	0,01	- €

Como resultado, la construcción del Eje Litoral es más beneficioso en términos de contaminación acústica que el sólo establecimiento de la ZBE en la zona proyectada. En términos monetarios la reducción de la contaminación acústica por el Eje Litoral aumentará en **23,57 millones de euros adicionales al establecimiento del área de bajas emisiones en esa zona.**

Ahora bien, al establecerse una ZBE sin soterrar el eje, **el tráfico que cruza por la N-340 se desviará a otras zonas del municipio**, por lo que sufrirán un impacto en los niveles de ruido. Se ha calculado el impacto sobre la población perimetral a la zona de bajas emisiones (34.503 personas)²⁶.

En un escenario sin ZBE, y teniendo en cuenta la evolución del parque móvil, el coste del ruido es:

Tabla VI-26: Evolución del coste del ruido en el perímetro por ZBE y sin Eje Litoral

E0 Coste Ruido en perímetro sin ZBE (millones €)	-1 2022	0 2023	1 2024	2 2025	3 2026	4 2027	5 2028	10 2033	15 2038	20 2043	25 2048	30 2053	34 2057
55-60	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,02	0,96	0,69	0,24	0,03	0,01
60-65	1,88	1,89	1,89	1,90	1,91	1,93	1,94	2,02	1,77	0,93	0,21	0,02	- €
65-70	4,01	4,01	4,00	3,99	3,97	3,94	3,90	3,36	2,09	0,69	0,10	0,01	- €
70-75	4,62	4,60	4,56	4,50	4,42	4,31	4,16	2,87	1,21	0,25	0,02	- €	- €
> 75	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33	0,32	0,31	0,21	0,08	0,02	- €	- €	- €
Total	11,92	11,90	11,86	11,79	11,69	11,54	11,35	9,48	6,12	2,58	0,57	0,06	0,01
E1 Coste Ruido perímetro con ZBE (€)	-1 2022	0 2023	1 2024	2 2025	3 2026	4 2027	5 2028	10 2033	15 2038	20 2043	25 2048	30 2053	34 2057
55-60	1,06	1,07	1,09	1,09	1,08	1,08	1,07	1,03	0,98	0,75	0,28	0,04	0,01
60-65	1,88	1,87	1,83	1,83	1,85	1,86	1,88	2,02	1,88	1,05	0,25	0,02	- €
65-70	4,01	4,05	4,16	4,15	4,14	4,12	4,09	3,65	2,37	0,83	0,12	0,01	- €
70-75	4,62	4,77	5,18	5,14	5,07	4,96	4,81	3,40	1,48	0,32	0,03	- €	- €
> 75	0,35	0,36	0,39	0,39	0,38	0,37	0,36	0,25	0,10	0,02	- €	- €	- €
Total	11,92	12,12	12,64	12,60	12,52	12,39	12,22	10,34	6,81	2,97	0,69	0,08	0,01
Diferencia E0'-E1	- €	-0,22	-0,78	-0,81	-0,83	-0,85	-0,86	-0,86	-0,70	-0,39	-0,12	-0,02	- €

El establecimiento de una ZBE sin Eje Litoral soterrado supone pérdidas de 16,5 millones de € para los residentes en el área perimetral.

²⁶ Ver anexo A

2.2. Contaminación acústica en La Explanada

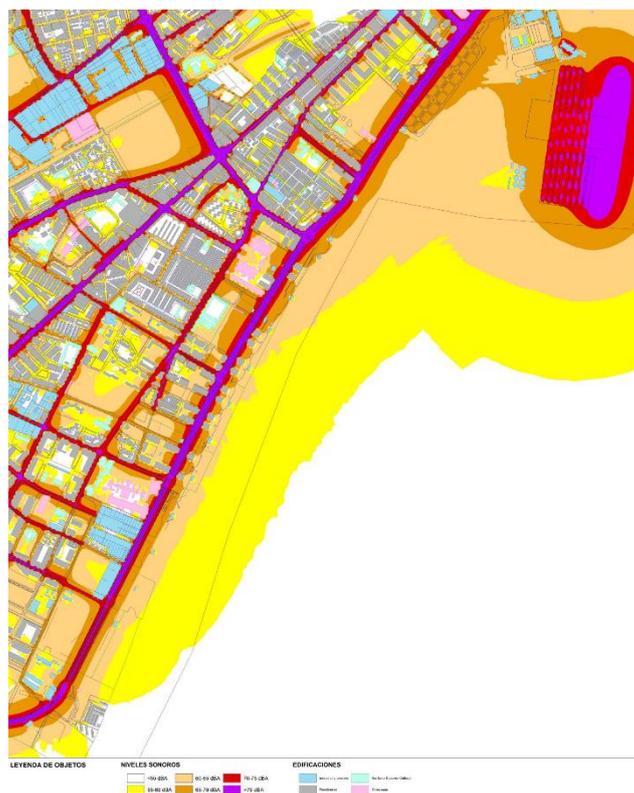
Simultáneamente, el PML reduce los niveles de contaminación acústica en el Barrio de Los Tilos (barrio 134), cuya población es de 4.270 personas, consecuencia del soterramiento de la Estación de Autobuses de Málaga en el nuevo Intercambiador de La Explanada.

Siguiendo el criterio anterior, en el Barrio de Los Tilos, al menos 1.530 personas estarían expuestas a niveles de ruido superiores a 65 dBA.

Tabla VI-27: Exposición al ruido en el Barrio de Los Tilos

Lden (0-24)		
dBA	% Población expuesta	Población según padrón municipal
< 55	28,04%	1.197
55-60	19,69%	841
60-65	16,45%	702
65-70	20,37%	870
70-75	14,60%	623
> 75	0,86%	37

Mapa VI-3: Mapa del ruido en Los Tilos



A partir de estos datos, la evolución de la exposición al ruido de la población del Barrio, teniendo en cuenta el impacto en la construcción del intercambiador y la reducción de la contaminación acústica debido al parque móvil, sería la siguiente:

Tabla VI-28: Evolución de la exposición al ruido en el barrio de los Tilos considerando el parque móvil

E0 Exposición Los Tilos	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Ruido	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
< 55	1.205	1.215	1.229	1.248	1.274	1.541	2.140	3.098	3.996	4.375	4.445	4.454
55-60	842	842	841	839	836	813	777	612	256	42	7	4
60-65	705	708	711	715	720	752	700	418	114	12	1	1
65-70	870	869	866	862	855	765	520	199	34	2	0	0
70-75	621	616	609	597	582	431	205	50	5	0	0	0
> 75	37	36	36	35	34	25	11	2	0	0	0	0
Total	4.281	4.286	4.291	4.296	4.301	4.327	4.353	4.379	4.406	4.432	4.453	4.459

Tabla VI-29: Evolución de la exposición al ruido en el barrio de los Tilos con Intercambiador y cambios en parque móvil

E1 Exposición Los Tilos	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Ruido	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
< 55	1.205	1.190	1.167	1.133	4.301	4.327	4.353	4.379	4.405	4.432	4.453	4.459
55-60	842	846	851	858	0	0	0	0	0	0	0	0
60-65	705	703	699	692	0	0	0	0	0	0	0	0
65-70	870	876	884	895	0	0	0	0	0	0	0	0
70-75	621	633	652	678	0	0	0	0	0	0	0	0
> 75	37	37	38	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	4.281	4.286	4.291	4.296	4.301	4.327	4.353	4.379	4.405	4.432	4.453	4.459

Tabla VI-30: Diferencia en el valor monetario del ruido en el Barrio de los Tilos

E0 Coste Ruido Los Tilos	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
(millones €)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
55-60	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,10	0,04	0,01	- €	- €
60-65	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,23	0,14	0,04	- €	- €	- €
65-70	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,44	0,30	0,11	0,02	- €	- €	- €
70-75	0,57	0,56	0,56	0,55	0,53	0,40	0,19	0,05	- €	- €	- €	- €
> 75	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,01	- €	- €	- €	- €	- €
Total	1,47	1,47	1,46	1,45	1,43	1,24	0,85	0,40	0,10	0,01	- €	- €
E1 Coste Ruido Los Tilos	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
(€)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
55-60	0,13	0,13	0,13	0,13	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
60-65	0,23	0,23	0,23	0,23	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
65-70	0,50	0,50	0,50	0,51	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
70-75	0,57	0,58	0,60	0,62	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
> 75	0,04	0,04	0,04	0,05	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total	1,47	1,49	1,51	1,54	- €							
Diferencia E0'-E1	0,00	-0,02	-0,05	-0,09	1,43	1,41	1,17	0,76	0,32	0,07	0,01	0,00

Por tanto, la construcción del Intercambiador de La Explanada reduciría los niveles de ruido en algo más de **17 millones de euros durante todo el período, adicionales** al efecto sonoro del parque móvil.

3. REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Respecto a la contaminación atmosférica y lucha contra el cambio climático, debe tenerse en cuenta que el Plan Málaga Litoral contribuye a reducción del volumen de gases emitidos como consecuencia de la mayor homogeneidad y continuidad del flujo de tráfico en el interior del soterramiento, posibilitando además el tratamiento de estos antes de su liberación a la atmósfera.

Se estima que el **impacto en el Eje Litoral deriva de la reducción de la congestión** en horas punta y, por tanto, de la reducción de emisiones provocadas por esta en términos de combustible y de la mayor velocidad del tráfico, además de la instalación de sistemas de extracción filtrados en el tramo subterráneo.

Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), por cada litro de gasolina consumido, un vehículo emite en promedio a la atmósfera 2,35 kg de CO₂, mientras que por cada litro de gasoil emite 2,64 kg de CO₂. Adicionalmente, siguiendo a *Estudio 7*, hasta que la producción de electricidad sea neutra en carbono (2050), se estima que los vehículos eléctricos impactan en la contaminación atmosférica en 0,25 kg de CO₂ por kWh consumido.

Por un lado, el Eje litoral **mejorará la fluidez del tráfico**, de forma que la velocidad media actual pasará de 23km/hora a 40 Km/hora. Este aumento de la velocidad permite reducir el consumo de combustible y, por tanto, la emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

La siguiente tabla resume los parámetros utilizados en el cálculo de la contaminación atmosférica del Eje Litoral:

Tabla VI-31: Parámetros de cálculo de la contaminación atmosférica en el Eje Litoral

CONSUMO COMBUSTIBLE POR TIPO DE VEHÍCULO	Emisiones	SIN SOTERRAR	SOTERRADO			
		Consumo urbano 23Km/h	Consumo Urbano 40Km/h	Consumo a 23 Km/h	Consumo a 40 km/h	Precio litro y kWh
	Kg CO ₂	(l/100Km)	(l/100Km)			
Vehículos gasolina	2,35	8,5	6,5	0,1955	0,1495	1,5
Vehículos diésel	2,64	6,5	4,5	0,1495	0,1035	1,5
Autobuses/Transporte mercancías	2,64	40	35	0,92	0,805	1,5
Vehículo eléctrico	0,25	14	14	0,322	0,322	0,25

Por otra parte, se tiene en cuenta la evolución del **parque móvil y los flujos medios del tráfico** en el eje. Considerando que las entradas y salidas a la ZBE proyectada suman 55.000 vehículos y que los propios residentes en la ZBE se desplazan por el eje, se estima que 61.500 vehículos lo usarían diariamente, además de 600 vehículos de transporte de mercancías y la misma cantidad de operaciones de autobuses. Además, se tiene en cuenta el precio de la tonelada de CO₂, siguiendo el *Handbook*, y los motivos de desplazamiento.

Precio tonelada CO ₂	100,00 €
Días año	365
Días laborables	225
Tráfico en día no laborable	80%

Motivos (trabajo/ocio)	50%
------------------------	-----

De acuerdo con estos parámetros y teniendo en cuenta el tamaño del Eje Litoral (2,3 Km), se ahorrarían 2.292 toneladas de combustible en el primer año de funcionamiento, que se irían reduciendo conforme se modifica el parque móvil, lo que diariamente supone 6,28 t/CO₂.

En el análisis de este apartado no se tiene en cuenta la ZBE, pues la contaminación atmosférica se desplaza a otras áreas del municipio, principalmente en el momento de su creación. La reducción de la contaminación antes de la construcción del Eje se debe al parque móvil.

Tabla VI-32: Evolución de la contaminación atmosférica sin ninguna medida.

	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Escenario 0- Contaminación sin soterrar y sin ABE	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Vehículos gasolina	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,49	0,41	0,26	0,07	0,01	0,01
Laborables	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,33	0,27	0,18	0,05	0,01	0,01
No laborables	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,13	0,09	0,02	- €	- €
Vehículos diésel	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,22	0,12	0,05	0,03	- €	- €
Laborables	0,24	0,23	0,23	0,22	0,21	0,20	0,14	0,08	0,03	0,02	- €	- €
No laborables	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,07	0,04	0,02	0,01	- €	- €
Vehículos eléctricos	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,05	0,09	0,15	0,20	- €	- €
Laborables	- €	- €	- €	- €	0,01	0,01	0,02	0,05	0,07	0,10	- €	- €
No laborables	- €	- €	- €	- €	- €	- €	0,01	0,02	0,04	0,05	- €	- €
Autobuses/Transporte mercancías	0,10											
Laborables	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
No laborables	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Total (€)	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96	0,95	0,86	0,72	0,56	0,40	0,11	0,11

Tabla VI-33: Evolución de la contaminación atmosférica con Eje Litoral

	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Escenario 1- Contaminación soterrado	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Vehículos gasolina	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,40	0,38	0,31	0,20	0,05	0,01	0,01
Laborables	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,27	0,25	0,21	0,13	0,04	- €	- €
No laborables	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,13	0,13	0,10	0,07	0,02	- €	- €
Vehículos diesel	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,21	0,15	0,08	0,03	0,02	- €	- €
Laborables	0,24	0,23	0,23	0,22	0,21	0,14	0,10	0,05	0,02	0,01	- €	- €
No laborables	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,07	0,05	0,03	0,01	0,01	- €	- €
Vehículos eléctricos	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,05	0,09	0,15	0,20	0,00	0,00
Laborables	- €	- €	- €	- €	0,01	0,01	0,02	0,05	0,07	0,10	- €	- €
No laborables	- €	- €	- €	- €	- €	- €	0,01	0,02	0,04	0,05	- €	- €
Autobuses/Transporte mercancías	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09						
Laborables	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
No laborables	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Total (€)	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96	0,72	0,66	0,58	0,47	0,36	0,10	0,10

Tabla VI-34: Evolución de la contaminación atmosférica con Eje Litoral

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Diferencia E0'-E1	- €	- €	- €	- €	- €	0,23	0,20	0,14	0,09	0,04	0,01	0,01

En suma, se producen ahorros por contaminación atmosférica de 3,5 millones de euros en todo el período. Pero, además, el aumento de la velocidad de circulación permite generar ahorros de combustible, que irán decreciendo conforme se modifica el parque móvil:

Tabla VI-35: Ahorro de combustible

Combustible (€)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Escenario 0- Combustible sin soterrar y sin ABE	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Vehículos gasolina	3,33	3,33	3,33	3,33	3,32	3,32	3,15	2,59	1,67	0,44	0,05	0,05
Laborables	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,21	2,10	1,73	1,12	0,29	0,03	0,03
No laborables	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,05	0,86	0,56	0,15	0,02	0,02
Vehículos diésel	2,02	1,99	1,95	1,89	1,82	1,74	1,23	0,67	0,29	0,14	0,01	0,01
Laborables	1,35	1,33	1,30	1,26	1,22	1,16	0,82	0,45	0,19	0,10	- €	- €
No laborables	0,67	0,66	0,65	0,63	0,60	0,58	0,41	0,22	0,10	0,05	- €	- €
Vehículos eléctricos	0,03	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,48	0,95	1,47	1,99	2,20	2,20
Laborables	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,24	0,47	0,73	0,99	1,10	1,10
No laborables	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,12	0,24	0,37	0,50	0,55	0,55
Autobuses/Transporte mercancías	0,58											
Laborables	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
No laborables	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Total (€)	5,96	5,95	5,92	5,89	5,85	5,81	5,43	4,79	4,01	3,15	2,84	2,84
Combustible (€)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
Escenario 1- Combustible Eje soterrado	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
Vehículos gasolina	3,33	3,33	3,33	3,33	3,32	2,54	2,41	1,98	1,28	0,34	0,04	0,04
Laborables	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	1,69	1,61	1,32	0,85	0,22	0,03	0,03
No laborables	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	0,84	0,80	0,66	0,43	0,11	0,01	0,01
Vehículos diésel	2,02	1,99	1,95	1,89	1,82	1,30	0,92	0,51	0,21	0,11	0,00	0,00
Laborables	1,35	1,33	1,30	1,26	1,22	0,80	0,57	0,31	0,13	0,07	0,00	0,00
No laborables	0,67	0,66	0,65	0,63	0,60	0,50	0,35	0,19	0,08	0,04	0,00	0,00
Vehículos eléctricos	0,03	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,48	0,95	1,47	1,99	2,20	2,20
Laborables	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,24	0,47	0,73	0,99	1,10	1,10
No laborables	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,15	0,29	0,46	0,62	0,68	0,68
Autobuses/Transporte mercancías	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,51						
Laborables	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
No laborables	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Total (€)	5,96	5,95	5,92	5,89	5,85	4,52	4,31	3,94	3,47	2,94	2,75	2,75
	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057
E1-E0 (litros €)	- €	- €	- €	- €	- €	1,29	1,12	0,85	0,54	0,21	0,09	0,09

El ahorro de combustible de combustible en todo el período alcanza los 18 millones de euros, siendo más intenso al principio de este.

4. ZONAS VERDES

La Organización Mundial de la Salud recomienda que las ciudades dispongan de, al menos entre 10 a 15 metros cuadrados de área verde urbana por habitante. Sin embargo, se aconseja que esta relación pueda llegar a valores de 15 a 20 metros.

El soterramiento del Eje Litoral tendrá impacto en el incremento de las zonas verdes, aumentando en 64.700 m² en la superficie de la Avenida de Heredia a partir de la Calle Córdoba, la Plaza de la Marina, el Parque, el Paseo de los Curas, el Muelle 2, la Avenida Cánovas del Castillo y los Paseos Marítimos Ciudad de Melilla y Pablo Ruiz Picasso. Simultáneamente, la construcción del intercambiador de la Explanada, mejorará la calidad del entorno de la estación María Zambrano.

Los nuevos espacios verdes compuestos por parques, arbolado las calles, setos y cubiertas y fachadas verdes, permitirán mejorar el entorno urbano de Málaga desde el punto de vista medioambiental y del bienestar social. Así, contribuirán a mitigar las consecuencias del cambio climático y a aumentar la calidad de vida en el espacio urbano, a través de la mejora de la calidad del aire, la reducción del ruido, la atenuación de las temperaturas extremas en verano y los picos de inundaciones en episodios de lluvias torrenciales, además de mejorar el hábitat y el valor estético.

El siguiente mapa ofrece una perspectiva del grado de intensidad actual de zonas verdes por metro cuadrado y habitante en el área de influencia del PML, de acuerdo con los datos del Estudio de la Vulnerabilidad en los Barrios de Málaga (mayo de 2021).

Los habitantes de La Malagueta-El Limonar disfrutan, en media, de más de 100 m² por habitante, si bien este dato está claramente condicionado por la proporción de metros cuadrados que ocupa el Monte de Gibralfaro y la Cañada de los Ingleses, así como la tipología de la edificación en su zona más oriental. En el caso de las zona Ensanche-Soho-Centro, este indicador alcanza 12,51 m², mientras que en la zona del Perchel-Sur y los Tilos, donde se ubica la estación María Zambrano, las zonas verdes por metro cuadrado y habitante se reducen a la mitad.

Aproximadamente la mitad del El Eje Litoral transcurre por el Barrio Ensanche-Soho-Centro, mientras que el resto transcurre por la zona del Parque de la Alameda, La Malagueta y la Caleta. La población que se beneficiará de forma directa de los nuevos espacios verdes será principalmente la siguiente:

Tabla VI-36: Distribución de las nuevas zonas verdes y espacios públicos

Barrio	Población	m ² en el tramo	Δ m ² / habitante
Enchanche-Centro (72)	2.493 personas	32.350	12,97
La Malagueta (64)	4.593 personas	16.175	3,52
La Caleta (51)	1.491 personas	16.175	10,84

Fuente: Elaboración propia con datos del PML y del Padrón Municipal.

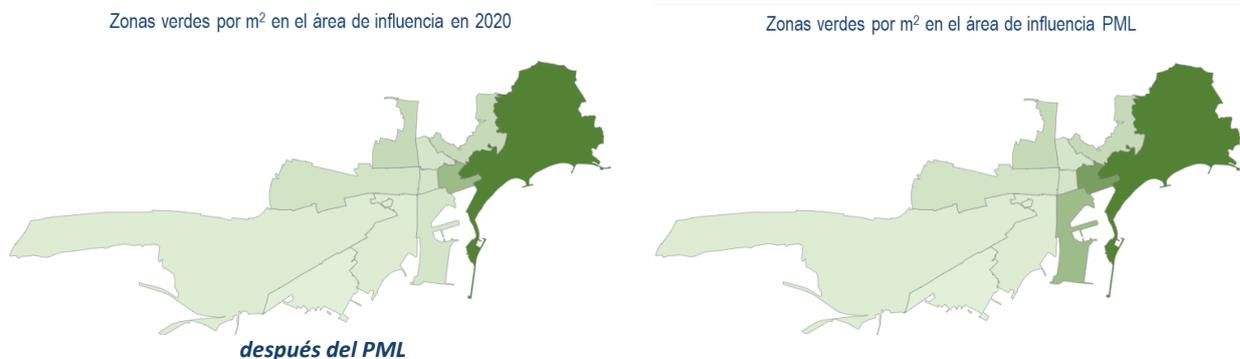
Adicionalmente, la población que verá aumentada la calidad de los espacios urbanos se concentra en el área de la estación, en concreto será la siguiente:

Tabla VI-37: Población área de La Explanada y Los Tilos

Barrio	Población
Los Tilos (134)	4.270 personas

La Aurora (152)	1.092 personas
Perchel Sur (153)	3.566 personas

Mapa VI-4 Zonas verdes en el área de influencia antes y



El soterramiento del Eje Litoral y de la Estación de los Tilos, permitirá aumentar la calidad de los espacios verdes por metro cuadrado y habitante, contribuyendo al Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 de las Naciones Unidas y en concreto al 11.7 11.7, por el que de aquí a 2030, se proporcionará *acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.*

Aunque no existe referencia clara para valorar monetariamente el aumento de las zonas verdes, se propone utilizar precio medio del suelo urbano en Málaga. De acuerdo con las estadísticas del Ministerio de Fomento, en el primer trimestre de 2022 el precio medio del suelo urbano era de 317,5 €, por lo que, a pesar de que el precio del suelo urbano de área afectada es potencialmente mayor al estar en la zona centro, **el valor del espacio recuperado al peatón sería de 20.542.250 €.**

5. REDUCCIÓN DE LA SINIESTRALIDAD

El Plan Málaga litoral contribuirá, asimismo, a reducir las cifras de siniestralidad y accidentes en el área del Eje Litoral, consecuencia de la mejora de la movilidad en las zonas peatonales y de la reducción de la congestión del tráfico.

De acuerdo con los datos de la Policía Local de Málaga²⁷, en 2021 se produjeron 3.665 accidentes en el municipio, si bien la cifra puede estar infravalorada dado que a principios de 2021 todavía existían restricciones de movilidad debido a la pandemia. En cualquier caso, 662 de estos accidentes, se produjeron en el distrito Centro de Málaga, es decir, alrededor del 20% de los siniestros se producen en el distrito Centro, tal y como se ve en la evolución de estos entre 2019 y 2021:

Tabla VI-38: Población área de La Explanada y Los Tilos

Accidentes	Centro	Total	% sobre Total
2019	907	4.169	21,76%

²⁷ <https://policialocal.malaga.eu/memorias/memoria-2021/trafico/accidentes/>

2020	522	2.655	19,66%
2021	662	3.665	18,06%

Fuente: Policía Local de Málaga

Respecto a la edad de las personas implicadas en los accidentes, casi el 88% se encuentra en la franja de edad de entre 18 y 64 años, seguidos muy de lejos por los mayores de 65 años (6,6%) y los menores de 18 años (5,6%). Estas cifras evidencian de nuevo el **patrón de movilidad analizado en el apartado de contexto socioeconómico, que muestran que las personas tendentes a realizar desplazamientos a pie tienen menos accidentes**. De hecho, los **peatones** estuvieron implicados en un **4,39% del total de accidentes** de Málaga, mientras que el 78,5% de los accidentados fueron conductores y el 17,1% pasajeros. En términos de **género**, también se manifiesta esta correlación, pues el 65% de las personas que sufren accidentes son hombres, mientras que un **35% son mujeres**.

Para poder calcular el **coste evitado de la reducción de la siniestralidad**, se estima que un 20% de cada tipo de heridos en los accidentes de Málaga se producen en el Distrito centro y dentro de él el 50% se corresponden al Eje Litoral, debido a la mayor densidad de circulación motorizada en la zona.

Tabla VI-39: Accidentes en Málaga por personas implicadas y tipo de usuario y estimación en Centro y Eje Litoral

	Málaga				Distrito Centro (20% accidentes)				Zona Eje Litoral (50% accidentes Distrito Centro)			
	Conductor	Pasajero	Peatón	Total	Conductor	Pasajero	Peatón	Total	Conductor	Pasajero	Peatón	Total
Asistido	91	28	12	131	16	5	2	24	8	3	1	12
Fallecido	6	1	4	11	1	0	1	2	1	0	0	1
Grave	7		1	8	1	0	0	1	1	0	0	1
Ileso	3.556	571	13	4.140	642	103	2	748	321	52	1	374
Ingreso +24h	41	10	18	69	7	2	3	12	4	1	2	6
Leve	30	10	18	58	5	2	3	10	3	1	2	5
Leve pendiente de asistencia	813	329	81	1.223	147	59	15	221	73	30	7	110
Menos graves	2	4	2	8	0	1	0	1	0	0	0	1
Sin pronóstico	62	13	9	84	11	2	2	15	6	1	1	8
Asistido en urgencias	1.209	300	167	1.676	218	54	30	303	109	27	15	151
Total	5.817	1.266	325	7.408	1.051	229	59	1.338	525	114	29	669

Fuente: Policía Local de Málaga y elaboración propia.

Dado que el Plan Málaga Litoral favorece los desplazamientos a pie y en transporte público, se estima que contribuirá a reducir el 100% de la mortalidad por accidente de tráfico, el 50% de los accidentes graves y el 50% de los accidentes leves producidos en la zona del Eje Litoral.

Además, se toman como referencias monetarias los costes por fallecimiento, heridas graves y leves recogidas en el *Handbook on the External Costs of Transport* (Comisión Europea, 2019), y que estiman los costes humanos, sanitarios, administrativos y por pérdida de producción consecuencia del accidente.

Tabla VI-40: Costes por consecuencia de accidente

Coste por fallecimiento	Coste por heridas graves	Coste por heridas leves
3.019.875,36 €	458.206,42 €	35.391,77 €

Con estas cifras, el coste evitado por la reducción de la siniestralidad en el Eje Litoral sería de **12.430.836,57 € anuales**, distribuidos de la siguiente forma:

Tabla VI-41: Estimación de la reducción de siniestralidad por Eje Litoral y del coste evitado

	Actual	PML	Reducción	Coste evitado
Fallecimientos	1	0	1	3.000.099,91 €
Heridos graves	19	9	10	4.582.064,15 €

Heridos leves	274	138	137	4.848.672,51 €
Illesos	374	187	187	- €

6. CÁLCULO DE LA TASA DE RETORNO ECONÓMICO

Las externalidades negativas que se producen en la actualidad en forma de contaminación, acústica y atmosférica, siniestralidad y tiempos de desplazamiento son internalizadas a consecuencia del Plan Málaga Litoral, aumentando el excedente de los consumidores.

Sin considerar los efectos positivos sobre la actividad económica, la tasa de rentabilidad económica (10,67%) es mayor a la tasa de descuento social (5%), por lo que el proyecto es deseable desde el punto de vista social, es decir la sociedad está mejor con el proyecto que si su ejecución. Los beneficios son 1,74 veces los costes del proyecto sin tener en cuenta el impacto en la economía local y la recuperación de los espacios verdes para el ciudadano.

Tabla VI-42: Cálculo de la tasa de retorno económico

COSTES DE INVERSIÓN		383,00 €
Tasa de descuento social		5%
FACTOR DE CORRECCIÓN FISCAL		0,92

Millones de €	VAN	CONSTRUCCIÓN										Suma corrida			
		10,87%	32,83%	34,57%	17,39%	4,34%	1	2	3	4	5		10	15	20
		2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057			
Costes del proyecto															
Coste de la inversión	-309,02	-38,30	-115,68	-121,81	-61,28	-15,29	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-352,36		
Costes diferenciales de operación y mantenimiento	-81,81	-0,07	-0,07	-0,07	-0,24	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-193,59		
Valor residual de la inversión	- €												- €		
Total costes económicos	-390,83	-38,38	-115,75	-121,89	-61,51	-21,73	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-545,95		
Excedente de los consumidores	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida		
Ahorro tiempo de viaje															
Ahorro tiempo Eje Litoral	332,61	- €	- €	- €	- €	26,08	26,18	26,27	26,38	26,48	26,60	26,69	791,19		
Ahorro tiempo transfer La explanada	7,62	- €	- €	- €	0,50	0,53	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63	0,65	18,03		
Compensación tiempo ZBE	123,15	-9,35	-9,65	-9,95	-10,24	10,54	12,02	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	343,77		
Total ahorro de tiempo	463,38	-9,35	-9,65	-9,95	-9,74	37,15	38,74	40,05	40,17	40,30	40,44	40,55	1.152,99		
Ahorro de combustible*															
Ahorro de combustible	9,83	- €	0,00	0,00	0,00	1,29	1,12	0,85	0,54	0,21	0,09	0,09	343,77		
Total excedente de los consumidores	473,20	-9,35	-9,65	-9,95	-9,74	38,44	39,86	40,90	40,71	40,51	40,52	40,64	1.170,97		
Excedente de los productores	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida		
Ingresos diferenciales de los productores	18,58	0,00	0,00	0,00	0,21	1,32	1,39	1,45	1,51	1,56	1,61	1,65	45,11		
Total excedente de los productores	18,58	0,00	0,00	0,00	0,21	1,32	1,39	1,45	1,51	1,56	1,61	1,65	45,11		
Externalidades	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida		
Contaminación acústica Eje Litoral	13,58	-0,20	-0,24	-0,28	-0,34	2,23	1,83	1,17	0,49	0,11	0,01	0,00	23,57		
Contaminación acústica La Explanada	10,32	-0,02	-0,05	-0,09	1,43	1,41	1,17	0,76	0,32	0,07	0,01	0,00	17,07		
Contaminación acústica en perímetro de ZBE	7,24	- €	- €	- €	0,00	0,86	0,86	0,70	0,39	0,12	0,02	0,00	13,03		
Contaminación atmosférica Eje Litoral*	1,71	- €	- €	- €	0,00	0,23	0,20	0,14	0,09	0,04	0,01	0,01	3,11		
Siniestralidad	154,00	- €	- €	- €	- €	12,18	12,18	12,18	12,18	12,18	12,18	12,18	365,30		
Total externalidades	186,84	-0,22	-0,29	-0,38	1,09	16,90	16,24	14,94	13,47	12,51	12,23	12,20	422,07		
Total Beneficios económicos	678,62	-9,58	-9,94	-10,32	-8,45	56,66	57,49	57,29	55,68	54,59	54,36	54,49	1.638,16		
Valor económico neto/beneficio neto	287,79 €	-47,95	-125,69	-132,21	-69,96	34,93	51,05	50,85	49,25	48,15	47,93	48,05	1092,21		
TASA DE RENTABILIDAD ECONÓMICA	10,67%														
RATIO B/C	1,74														

VII. EFECTOS SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA LOCAL

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

En el análisis coste-beneficio, existe cierto debate teórico sobre si se deben introducir en los cálculos los efectos económicos indirectos derivados de la construcción de infraestructuras, normalmente de transporte. Ello es debido a que podría provocar una doble contabilización de los efectos, ya derivados, por ejemplo, de la reducción del tiempo de viaje que favorece la nueva infraestructura o porque provoquen un efecto sustitución, desplazando las actividades económicas de una zona a otra.

De acuerdo con la Guía para el Análisis Coste-Beneficio de los Proyectos de Inversión de la Comisión Europea, si los beneficios directos del proyecto de infraestructura se miden correctamente a través de los precios sombra y los efectos externos se han internalizado bien a través de su monetización, "los efectos indirectos que se producen en los mercados secundarios (por ejemplo, los impactos en la industria turística) no deben incluirse en la evaluación de los costes y beneficios del proyecto. La razón principal para no incluir los efectos indirectos no es porque sean más difíciles de identificar y cuantificar que los efectos directos, sino porque, si los mercados secundarios son eficientes, son irrelevantes en un entorno de equilibrio general, debido a que ya están capturados por los precios sombra. La adición de estos efectos a los costes y beneficios ya medidos en los mercados primarios suele dar lugar a un doble recuento" (AIREF, 2019).

El hecho de que se incluyan o no en el modelo ACB, no significa que no puedan identificarse o calcularse, más aún debido a que en proyectos de infraestructuras locales la medición del precio sombra puede quedar distorsionado por la utilización de parámetros a escala nacional, porque no todos los mercados operan en condiciones de competencia perfecta y porque, si no se ha incluido adecuadamente el valor de la superficie de suelo urbano liberado por el proyecto que puede utilizarse para otras actividades económicas, la valoración coste-beneficio quedaría infraestimada.

De hecho, **el Vademécum²⁸ presentado por la Comisión Europea**, actualizando los principios de evaluación de proyectos de inversión para el periodo 2021-2027, **considera conveniente hacer un análisis multicriterio complementario al análisis coste-beneficio** cuando nos encontramos ante un proyecto de desarrollo urbano sostenible.

En este punto, debe tenerse en cuenta que existen pocos análisis de impacto económico indirecto de la creación de zonas de bajas emisiones, concentrándose principalmente en la valoración económica de los beneficios directos sobre la reducción de la contaminación atmosférica y acústica, la congestión o la reducción de la siniestralidad. **La valoraciones de impacto económico sobre los mercados secundarios son escasas y normalmente realizadas expost.**

Apenas existen estudios cuantitativos sobre los efectos de la peatonalización y la creación de ZBE en el tejido comercial y residencial y en la economía local en España. De hecho,

²⁸ "Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 - General Principles and Sector Applications"

únicamente ha sido posible encontrar un análisis de impacto relacionado con infraestructuras locales y el soterramiento de vías, a pesar de que existen múltiples ejemplos en el territorio nacional (La Coruña, Vigo, Santander, Santa Cruz de Tenerife,...) de los que podrían percibirse los efectos económicos indirectos positivos de la ejecución de este tipo de infraestructuras. Así, el ayuntamiento de Madrid encargó un estudio sobre “Impactos del proyecto de soterramiento de Calle 30”, publicado en julio de 2019²⁹, en el que después de analizar el número de establecimientos abiertos antes y después de la construcción de Madrid Río, concluye que se produjo un aumento de los locales en aquellas zonas afectadas por el proyecto y ello a pesar de la reducción de locales comerciales en Madrid durante el periodo considerado (2003-2010) consecuencia de la crisis económica. Adicionalmente, se produjo una revaloración de los precios de la vivienda en las zonas afectadas.

Desde el punto de vista de internacional, el estudio “*Cities Alive. Towards a walking world.*” realizado en 2016 por ARUP, resume algunos datos de impacto sobre la economía local de la peatonalización y mejora de la movilidad de algunas ciudades. Más reciente es el trabajo “*Street pedestrianization in urban districts: Economic impacts in Spanish cities*” (Yoshimura, Y., et al. 2020) que analiza la influencia de la peatonalización del espacio urbano en 14 ciudades españolas (entre las que se incluye Málaga) en los ingresos de las tiendas minoristas circundantes y concluye que las tiendas ubicadas en entornos peatonales tienden a registrar mayores volúmenes de ventas que las tiendas ubicadas en entornos no peatonales. Consideran que un factor clave para el aumento de ingresos comerciales es la densidad de tiendas del lugar peatonal, principalmente combinada con cafeterías y restaurantes, mientras que la ubicación geográfica es irrelevante, de manera que no hay impactos diferentes en los ingresos de las tiendas en función de si la peatonalización ocurre en el centro de la ciudad o en la periferia.

Considerando esta situación de partida, para analizar los efectos **económicos indirectos e inducidos del Plan Málaga Litoral**, se describe primero los principales rasgos de la economía local en términos de ramas de actividad, para posteriormente analizar el impacto esperado del proyecto sobre el crecimiento y el empleo de cada una. Finalmente, se analizará el impacto estimado, con y sin proyecto, desde el punto de vista agregado.

²⁹ “Estudio de caso. Impactos del proyecto de soterramiento de Calle 30”, Ayuntamiento de Madrid, julio 2019. La Transformación morfológica y social en el Barrio de El Toscal (Santa Cruz de Tenerife)

2. IMPACTO ECONÓMICO DEL PLAN MÁLAGA LITORAL POR RAMAS DE ACTIVIDAD.

El Plan Málaga Litoral tendrá efectos económicos en diversas ramas de actividad, debido principalmente a la liberación de superficie para uso comercial, turístico y residencial, y a sus efectos de arrastre sobre otros sectores económicos³⁰.

A continuación se analiza por rama de actividad el impacto esperado del proyecto, teniendo en cuenta las tasas de crecimiento del sector, de su empleo y la ubicación de los establecimientos, en su caso.

2.1. Sector de distribución comercial.

El análisis cuantitativo del impacto del diseño urbano sobre la actividad comercial es complejo, pues es difícil aislar la influencia de los múltiples factores que contribuyen al éxito comercial, tanto de un establecimiento como de toda un área comercial en su conjunto. A pesar de estas dificultades, los estudios cuantitativos muestran que las mejoras en la movilidad peatonal o en el paisaje urbano suponen un aumento del número de visitantes y compradores y un incremento del valor de la propiedad de los inmuebles de la zona, sugiriendo que las empresas pueden aprovechar las oportunidades para obtener más ingresos cuando se encuentran cerca de un espacio público atractivo o cuando se realizan mejoras en la superficie urbana.

El Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) del IECA muestra la siguiente evolución en el número de establecimientos comerciales, de reparación de vehículos y de artículos personales y de uso doméstico, en los últimos nueve años, de los cuales de acuerdo con datos del Ayuntamiento de Málaga, 1.066 establecimientos están ubicados en el distrito Centro, uno de los distritos en el que se desarrolla gran parte del Plan Málaga Litoral.

Tabla VII-1: Establecimientos comerciales y licencias de apertura

	Establecimientos comerciales	Licencias apertura	Solicitud de licencias				% sobre licencias apertura
			Centro	Este	Cruz del Humilladero	Carretera de Cádiz	
2012	12.486	1.308	299	44	300	244	67,81%
2013	12.696	1.439	290	59	368	278	69,15%
2014	13.145	1.600	352	77	350	332	69,44%
2015	12.839	1.451	311	53	360	298	70,43%
2016	12.898	1.350	278	45	327	237	65,70%
2017	13.047	1.209	261	44	297	209	67,08%
2018	13.105	1.100*	-	-	-	-	-
2019	12.766	1.018	196	36	222	185	62,77%
2020	13.011	810	169	32	193	151	67,28%

*Dato estimado

Fuente: Elaboración propia con datos de SIMA y Fundación CIEDES

³⁰ No se considera que el PML tenga impactos significativos en las actividades de agricultura, pesca, financieras y de seguros, sanitarias y actividades de los hogares como empleadores: El impacto en la Administración Pública y en el transporte se recoge en el correspondiente apartado de financiación del PML.

El número de establecimientos abiertos al público en esta rama de actividad se ha mantenido en un promedio de 12.888 desde 2012. Respecto a la evolución de las licencias de apertura, estas han ido decreciendo continuamente desde 2016, lo que parece deberse a una menor tasa de cierre de locales comerciales desde dicha fecha. En todo caso, los cuatro distritos en los que tiene influencia el PML (Centro, Este, Cruz del Humilladero y Carretera de Cádiz) son los que muestran un mayor dinamismo en la solicitud de licencias de apertura de establecimientos comerciales.

Extrapolando la solicitud de licencias de apertura de comercio minorista, los locales comerciales se encuentran especializados en boutiques, hogar y mercería, ultramarinos, decoración, regalos y juguetes, teléfonos e informática y calzado y artículos de piel.

El empleo en el sector comercial de la ciudad ha crecido desde 2016, con la salvedad de la pandemia. A diciembre de 2021, los niveles de empleo en el sector de la distribución comercial minorista se había recuperado ampliamente y estaban cercanos a recuperarse en el caso de la venta de vehículos y reparación y del comercio al por mayor.

Tabla VII-2: Evolución del empleo en el sector comercial

Empleo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Venta automóviles y reparación	4.513	4.792	4.926	5.066	4.867	4.831	4.988
Comercio al por mayor	12.076	12.307	12.860	13.040	12.413	13.009	13.353
Comercio al por menor	28.704	29.624	30.114	30.659	29.226	31.706	31.193
Total	45.293	46.723	47.900	48.765	48.526	51.567	49.534

*Dato a mayo de 2022

Fuente: Afiliados a la Seguridad Social por municipios. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

Igualmente, si se estima el VAB del sector comercial de la ciudad de Málaga a partir de la Contabilidad Provincial y el número de empleos dedicados a cada actividad en el municipio, se observa que este creció también durante el periodo 2016-2019, a una tasa de variación acumulada de 3,33%, representando el 12,6% de la economía local.

Tabla VII-3: Evolución estimada del VAB del sector comercial

€	2016	2017	2018	2019
VAB Sector comercial	1.482.884.976	1.579.142.580	1.607.601.742	1.690.534.625
Producción sector comercial	2.666.687.259	2.839.788.295	2.890.966.698	3.040.105.753
Comercio mayorista (41,45%)	1.108.610.440	1.180.572.990	1.201.849.168	1.263.850.106
Comercio minorista (40,56%)	1.081.628.214	1.151.839.284	1.172.597.625	1.233.089.536
Venta de vehículos y reparación (11,62%)	309.825.299	329.936.799	335.882.890	353.210.401

Fuente: Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía, IECA.

Para poder estimar la producción del sector comercial y los consumos intermedios, se utiliza el Marco Input-Output de la economía andaluza, cuya última referencia es de 2016³¹. De acuerdo con este marco, la ratio VAB/producción de la rama de actividad del comercio era del 55,61%, en el caso del comercio mayorista era de 51,26%, del minorista del 62,25% y de la venta y reparación de vehículos 48,40%

³¹ Revisión estadística de 2019.

Teniendo en cuenta la evolución del número de establecimientos comerciales, el impacto esperado del Plan Málaga Litoral se centra más en la **capacidad de los locales comerciales existentes para mejorar su volumen de negocios y empleo que en la apertura de nuevos locales**³². Distintos análisis internacionales sobre el impacto del diseño urbano en la actividad comercial muestran que existe una relación directa entre las mejoras de la movilidad y el paisaje urbano y el volumen de negocio de los comercios existentes, la creación de puestos de trabajo y la disminución de locales vacíos. De hecho, los distintos estudios realizados cuantifican aumentos en las ventas del comercio minorista de entre el 20% y el 40%, llegando en algunos casos a valores muy superiores, cuando se produce la peatonalización y mejora del entorno urbano³³.

Para analizar el impacto del PML, teniendo en cuenta el número de locales comerciales y las zonas a las que afectará el proyecto, se estima que podría influir en la actividad de al menos el 5% de la media de locales, sin considerar los dedicados a la venta y reparación de vehículos, lo que viene a representar 644 locales comerciales ubicados principalmente en las zonas adyacentes al Eje Litoral y a la estación María Zambrano. Se asume un escenario conservador respecto al incremento de ventas por el efecto del proyecto (1% anual en el período 2027-2030) y que los consumos intermedios también aumentan en igual cuantía. Para analizar el impacto en el crecimiento de la actividad comercial, se asumen tres escenarios. Se considera como tendencial la tasa de variación acumulada de la actividad en el período 2016 y 2019 y se toma un crecimiento base del 2%, que representa la tasa de variación acumulada para un crecimiento sostenido en periodos largos.

	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
2023-2026	3,30%	2,00%	1,00%
2028-2031	3,30%	2,00%	1,50%

A partir de estos supuestos, y tomando como VAB base de 2022 el que se produjo en 2019, las principales variables afectadas por el proyecto serían:

Tabla VII-4: Parámetros del sector comercial

	VAB Afectado	Locales	Producción	Producción/ puestos de trabajo	Empleo estimado
Comercio al por mayor	32.371.490	129	63.153.280	83.604	755
Comercio al por menor	43.832.844	515	70.418.521	41.104	1.713

La evolución del VAB del comercio al por mayor y al por menor afectado por el PML en los diferentes escenarios ser recoge en las tablas 5 y 6:

³² En el trabajo "Street pedestrianization in urban districts: Economic impacts in Spanish cities" (Yoshimura, Y., et al., Cities, Volume 120, 2022), sus resultados muestran que las tiendas ubicadas en entornos peatonales tienden a registrar mayores volúmenes de ventas que las tiendas ubicadas en entornos no peatonales, siendo un factor clave la densidad de tiendas del lugar peatonal, con independencia de que se encuentre en el centro o la periferia de las ciudades.

³³ "Cities Alive: Towards a walking world", ARUP, London 2016.

Tabla VII-5: Evolución del VAB del comercio al por mayor afectado por el PML

	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	32.371.490	32.371.490	32.371.490	32.371.490	32.371.490	32.371.490
2023	33.439.749	33.439.749	33.018.920	33.018.920	32.695.205	32.695.205
2024	34.543.261	34.543.261	33.679.298	33.679.298	33.022.157	33.022.157
2025	35.683.188	35.683.188	34.352.884	34.352.884	33.352.378	33.352.378
2026	36.860.734	36.860.734	35.039.942	35.039.942	33.685.902	33.685.902
2027	38.077.138	38.077.138	35.740.741	35.740.741	34.022.761	34.022.761
2028	39.333.683	39.714.455	36.455.555	36.812.963	34.533.103	34.873.330
2029	40.631.695	41.422.176	37.184.667	37.917.352	35.051.099	35.745.164
2030	41.972.541	43.203.330	37.928.360	39.054.872	35.576.866	36.638.793
2031	43.357.635	45.061.073	38.686.927	40.226.518	36.110.519	37.554.763

Tabla VII-6: Evolución del VAB del comercio al por menor afectado por el PML

	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	43.832.844	43.832.844	43.832.844	43.832.844	43.832.844	43.832.844
2023	45.279.328	45.279.328	44.709.501	44.709.501	44.271.172	44.271.172
2024	46.773.546	46.773.546	45.603.691	45.603.691	44.713.884	44.713.884
2025	48.317.073	48.317.073	46.515.765	46.515.765	45.161.023	45.161.023
2026	49.911.536	49.911.536	47.446.080	47.446.080	45.612.633	45.612.633
2027	51.558.617	51.558.617	48.395.002	48.395.002	46.068.760	46.068.760
2028	53.260.051	53.775.637	49.362.902	49.846.852	46.759.791	47.220.479
2029	55.017.633	56.087.990	50.350.160	51.342.257	47.461.188	48.400.990
2030	56.833.215	58.499.773	51.357.163	52.882.525	48.173.106	49.611.015
2031	58.708.711	61.015.263	52.384.306	54.469.001	48.895.702	50.851.291

La evolución del VAB tendría un efecto directo en el empleo del sector de comercio mayorista, por cada punto porcentual de crecimiento de las ventas en el sector mayorista, se crearían de media 18 empleos anuales (2027-2030) adicionales en el escenario base, 17 empleos anuales adicionales en el escenario de recesión y 19 en el escenario tendencial. Durante el periodo considerado y en el escenario base, se crearían 88 nuevos empleos.

En el caso del comercio minorista afectado, por cada punto porcentual de crecimiento de las ventas, se crearían de media 41 empleos anuales (2027-2030) adicionales en el escenario base, 38 empleos anuales adicionales en el escenario de recesión y 43 en el escenario tendencial.

Tabla VII-7: Empleos adicionales medios anuales en el comercio por el PML 2027-2030 (5% de los locales)

Δ Ventas	COMERCIO MAYORISTA			COMERCIO MINORISTA		
	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
1,00%	19	18	17	43	41	38

Por tanto, un aumento de las ventas anual en un 1% por efecto del PML tendría un efecto indirecto de creación de empleo en el comercio mayorista en los siguientes cuatro años a su construcción de 88 empleos y de 203 empleos en el caso del comercio minorista, aumentando el VAB del sector comercial en 3.624.285,92 €, en los cuatro años considerados y en el escenario base.

2.2. Sector turístico.

a. Descripción del sector

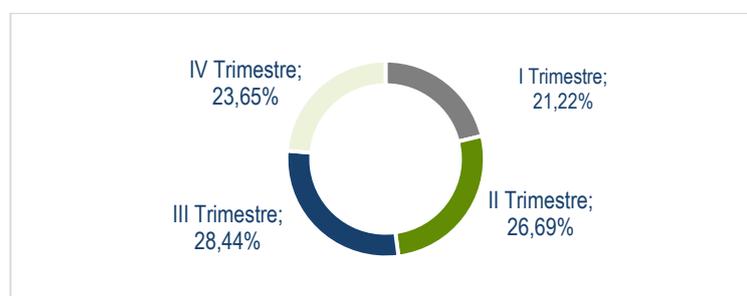
Para analizar el impacto del PML en las diferentes ramas de actividad, es importante considerar el especial **impacto del turismo dentro de la ciudad de Málaga**, pues en el sector, que no es una rama de actividad en sí misma, participan diferentes subsectores de actividad económica con características distintas, debido a que es una actividad de demanda condicionada por los viajes y los servicios y bienes que consumen los visitantes.

De acuerdo con la Cuenta Satélite del Turismo, esta actividad se concentra en 10 ramas: alojamiento para visitantes en hoteles y en alquiler de viviendas, actividades de provisión de alimentos y bebidas, transporte de pasajeros por ferrocarril, carretera, aéreo y agua, alquiler de equipos de transporte, actividades de agencia de viajes y otros servicios de reservas, actividades culturales y juegos de azar y actividades deportivas y recreativas³⁴.

▪ Evolución del sector turístico en la ciudad

La última década ha sido particularmente favorable en el desarrollo de la actividad turística en el municipio de Málaga. De acuerdo con el Observatorio Turístico de la Ciudad, en **2019** se batieron todos los récords en cuanto a visitantes, alcanzando los **4.720.543 visitantes**, de los cuales 2.561.839 turistas pernoctaron en la ciudad en establecimientos hoteleros y no hoteleros y 2.158.704 excursionistas visitaron la ciudad sin pernoctar. Estas cifras han supuesto aumentar el número de visitantes en un 63% respecto a los 2.989.269 de personas que visitaron la ciudad en 2009 (1.330.336 turistas y 1.659.033 excursionistas). Además, la distribución de visitantes a lo largo del año es bastante homogénea de forma que la actividad turística en Málaga no está especialmente marcada por la estacionalidad que sufren otros destinos turísticos:

Gráfico VII-1 Distribución de turistas por trimestre en 2019



³⁴ A efectos de analizar el impacto económico del PML, no se analizan los impactos en el transporte en este apartado para evitar doble contabilización.

Fuente: INE, viajeros por punto turístico

Respecto a la tendencia del crecimiento de visitantes, es particularmente significativo el constante **aumento de los turistas internacionales entre 2009 y 2019**, última cifra que se considera significativa para el análisis.

Como se observa en el siguiente gráfico, mientras que el número de turistas nacionales se mantiene en una media de 450.000 visitantes hasta 2014 y de 525.000 a partir de entonces, los turistas internacionales no dejaron de crecer desde 2009, produciéndose aumentos significativos en 2010 y 2011 y entre 2017 y 2018, consecuencia probablemente de la mejora de la renta disponible de los residentes en el exterior y de la inestabilidad política de otros destinos internacionales competidores. En cualquier caso, las últimas cifras de visitantes nacionales e internacionales disponibles para 2022 se asemejan a las alcanzadas en 2019, por lo que Málaga como destino turístico nacional e internacional estaría más que consolidado, si bien es posible que no se alcancen cifras de crecimiento como las vistas antes de la crisis sanitaria consecuencia de la incertidumbre provocada por la guerra de Ucrania.

Gráfico VII-2: Evolución del número de viajeros en hoteles



Fuente: INE, viajeros por punto turístico

Este aumento de visitantes supone un importante reto logístico para la gestión municipal, siendo particularmente relevante, además de la sanidad, la seguridad, la gestión de residuos y el saneamiento, el sistema de movilidad y el cuidado y mejora del entorno urbano. Al mismo tiempo, el impacto económico total del turismo se estimó en casi 3.000 millones de € en 2019 por el Observatorio Turístico de la ciudad de Málaga.

Tabla VII-8: Estimación del impacto económico del turismo

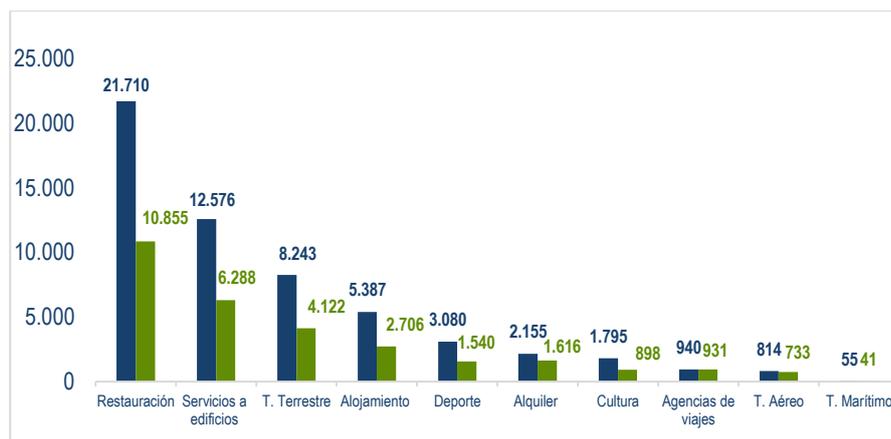
	Gasto medio de bolsillo del excursionista	Presupuesto de viaje del turista	Impacto económico directo	Impacto económico indirecto	Impacto económico total
Gasto medio del visitante	74,25 €	711,50 €	1.983.032.002,42 €	971.685.681,19 €	2.954.717.683,61 €

▪ **Empleo en el sector turístico de la ciudad de Málaga.**

Tanto el Instituto Nacional de Estadística como Turespaña explotan los datos de empleo en el sector turístico respecto a las cifras totales por ramas de actividad de la Cuenta Satélite del Turismo. A efectos de analizar el impacto del sector turístico en la ciudad de Málaga, puede considerarse que no todo el ejercicio de la actividad está directamente relacionado con el sector turístico, como el caso de la restauración o del transporte por carretera. Asimismo, otras actividades como los servicios de limpieza de edificios y de jardinería están vinculadas en una gran parte al turismo por lo que conviene tenerlas en cuenta a la hora de realizar el análisis, aunque no estén incluidas en dicha cuenta³⁵.

A efectos de realizar una estimación del empleo turístico, el siguiente gráfico aproxima la vinculación con el sector de los diferentes empleos, tomando como referencia los datos de afiliación a la Seguridad Social por ramas de actividad en el municipio en 2019, año inmediatamente anterior a la pandemia.

Gráfico VII-3: Afiliados según ramas de actividad y vinculadas al turismo en la ciudad de Málaga



Fuente: Elaboración propia con datos de Afiliados a la Seguridad Social en 2019.

³⁵ Considerando que la ciudad tiene un alto componente turístico, se asigna un 50% del empleo al transporte, a la restauración y a las actividades culturales y recreativas, un 90% al transporte aéreo, un 95% al alojamiento y un 99% a las agencias de viajes y centrales de reserva, siguiendo la metodología del "Estudio sobre el empleo en el sector turístico español". Exceltur, abril de 2018.

b. Sector hostelero.

La evolución del sector hostelero (alojamiento reglado y restauración) ha seguido la misma dinámica que el sector comercial, si bien con tasas de crecimiento todavía más elevadas. En el período 2016-2019, la tasa de variación acumulada del VAB alcanzó el 5,97%, lo que supuso incrementar la actividad en un 26% desde 2016. El sector representaba en 2019 el 8,75% de la economía local.

Tabla VII-9: Evolución estimada del VAB del sector comercial

€	2016	2017	2018	2019
VAB sector hostelero	932.166.844	981.520.698	1.139.963.378	1.175.465.095
Producción sector hostelero	1.777.943.767	1.872.077.535	2.174.278.989	2.241.992.250
Alojamiento (21,48%)	381.846.140	402.063.099	466.966.422	481.509.091
Alimentación y bebidas (75,16%)	1.336.259.303	1.407.007.954	1.634.135.219	1.685.026.860

Fuente: Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía, IECA.

Estas cifras tienen su correlación en el **empleo**. La rama de actividad de alojamiento no es particularmente intensiva en capital humano, si bien se observa que el aumento de plazas hoteleras ha provocado un aumento más que proporcional en el número de empleos de la ciudad desde 2016³⁶, ello puede ser debido a que los datos estén condicionados por la normativa de los ERTE de 2021 y la reforma laboral de 2022. Respecto a los niveles de empleo en el sector de la restauración, este también crece a buen ritmo, si bien con tasas de crecimiento que, siendo altas, son más moderadas.

Tabla VII-10: Evolución del empleo en el sector hostelero

Empleo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Alojamiento para visitantes	1.827	2.264	2.443	2.848	2.188	3.083	3.625
Restauración	18.130	19.209	21.655	21.710	18.482	21.483	22.713
Total	19.957	21.473	24.098	24.558	20.670	24.566	26.338

*Dato a mayo de 2022

Fuente: Afiliados a la Seguridad Social por municipios.

En paralelo, el número de **establecimientos hosteleros** también crece, especialmente los relacionados con el alojamiento, principalmente en apartamentos turísticos, a los que habría que añadir las viviendas con fines turísticos que alcanzan las 7.134 (36.568 plazas), con cifras del Ayuntamiento, pero que no computan en esta rama de actividad, si no en la de alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia.

³⁶ A la espera del dato definitivo de 2022, parece que el número de empleos podría duplicarse.

Tabla VII-11: Establecimientos hosteleros

Año	Establecimientos totales	Alojamiento reglado	Restauración
2012	3.182	129	3.053
2013	3.226	149	3.077
2014	3.357	185	3.172
2015	3.394	213	3.181
2016	3.551	246	3.305
2017	3.739	275	3.464
2018	3.781	305	3.476
2019	3.825	325	3.500
2020	3.975	345	3.630

Fuente: Fundación CIEDES y Ayuntamiento de Málaga

El número de **plazas de alojamiento reglado** (hoteles, hostales, pensiones y albergues, y apartamentos turísticos no ha dejado de crecer en la última década, siendo particularmente significativo el aumento del número y plazas hoteleras de los últimos tres años, lo que demuestra el atractivo turístico del municipio (tabla 12). Los datos actualizados del Ayuntamiento de Málaga cifran en 174 el número de establecimientos hoteleros (14.270 plazas) y en 206 el número de apartamentos turísticos (5.984). Cuyo grado de ocupación antes de la pandemia era de 78,34% y desde febrero de 2022, estas cifras parece coincidir con las de antes de la crisis.

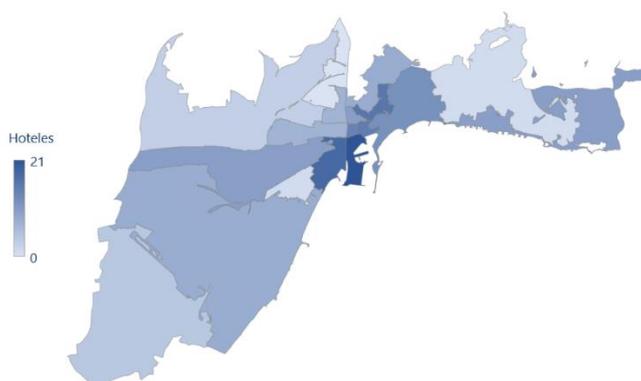
Tabla VII-12: Evolución del número de plazas de alojamiento reglado.

	Hoteles		Hostales y Pensiones		Apartamentos turísticos	
	Número	Plazas	Número	Plazas	Número	Plazas
2012	66	8.438	51	1.687	12	312
2013	66	8.438	58	1.881	25	575
2014	67	8.488	59	1.893	59	1.581
2015	68	8.800	64	2.148	81	2.275
2016	71	9.454	68	2.274	107	3.138
2017	75	9.666	72	2.488	128	3.630
2018	76	9.690	78	2.626	151	4.248
2019	77	9.826	82	2.671	166	4.593
2020	82	10.185	85	3.025	178	4.950
2021	84	10.481	88	3.544	204	5.984
2022	85	10.667	89	3.603	206	6.032

Fuente: Ayuntamiento de Málaga

A efectos del Plan Málaga Litoral es relevante la **ubicación de estos establecimientos**. El mapa 1 muestra la intensidad del número de hoteles en las diferentes zonas de la ciudad, en el que se observa que la mayor parte de estos establecimientos están ubicados en los distritos en los que está proyectada la infraestructura. Así, por ejemplo, en el barrio Ensanche-Soho se ubican 21 establecimientos de los cuales catorce son hoteles, con una dotación de 1.570 plazas, en el Centro y Parque se encuentran quince establecimientos (siete hoteles) con 1.585 plazas y en La Malagueta existen doce establecimientos, de los cuales nueve son hoteles que cuentan con 1.365 plazas. Es decir, más de un tercio de las plazas hoteleras del municipio se ubican en las zonas principales de tránsito del eje litoral.

Mapa VII-1: Densidad de establecimientos hoteleros



El PML en los servicios de alojamiento puede influir en varios sentidos: por un lado, aumentando la tasa de ocupación hotelera; por otro lado, aumentando el número de plazas hoteleras, o bien incrementando los ingresos promedio por habitación disponible (*RevPAR*) o tarifa media diaria por tasa de ocupación.

El ritmo de crecimiento del número de plazas hoteleras en los últimos cuatro años ha sido particularmente intensa, aumentando en un 14,2%. Dadas las limitaciones del espacio, la diversificación económica de la ciudad hacia otros sectores de actividad y la incertidumbre respecto a la evolución del sector turístico, no se va a prever un crecimiento de plazas hoteleras al mismo ritmo que en los últimos cuatro años, siendo más prudente estimar un crecimiento del 1,5% anual.

Por otro lado, el grado de ocupación hotelera en el municipio parte de niveles en 2019 ya muy altos, con una media anual de 78,34%, llegando al 87,90% en agosto, según los datos del IECA. En estas circunstancias, la incidencia del proyecto podrá ser especialmente relevante al influir en la rentabilidad por habitación disponible en las zonas afectadas por el PML.

La tabla 11 muestra la evolución del indicador *RevPAR* en los destinos urbanos andaluces. Málaga lidera la rentabilidad en los destinos andaluces y superó la media de este indicador para los destinos urbanos españoles, calculado por *Exceltur* (72,8€)³⁷

Tabla VII-13: Evolución del *RevPAR* en las capitales andaluzas

	Almería	Cádiz	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
2012	24,96 €	60,36 €	34,65 €	26,23 €	28,70 €	42,09 €	42,78 €
2013	28,82 €	53,25 €	34,33 €	27,90 €	30,30 €	43,87 €	41,97 €
2014	30,93 €	56,34 €	36,32 €	25,96 €	31,58 €	51,04 €	46,75 €
2015	37,59 €	65,91 €	39,76 €	28,13 €	31,62 €	54,69 €	54,13 €
2016	41,63 €	65,24 €	43,99 €	33,44 €	31,26 €	60,87 €	61,75 €
2017	43,22 €	71,18 €	46,98 €	36,82 €	35,44 €	68,90 €	66,04 €
2018	45,94 €	72,85 €	45,87 €	37,49 €	36,89 €	73,29 €	70,74 €
2019	42,80 €	76,01 €	49,47 €	43,56 €	36,13 €	77,40 €	76,62 €
2020	27,29 €	42,43 €	22,05 €	36,24 €	25,50 €	31,95 €	29,31 €
2021	35,27 €	57,96 €	30,53 €	37,74 €	33,46 €	50,71 €	38,68 €
2022*	33,92 €	54,48 €	49,03 €	35,59 €	43,31 €	69,72 €	72,74 €

³⁷ Barómetro de la rentabilidad de los destinos turísticos españoles n.º 31, Balance 2020 (Exceltur)

*Datos a mayo de 2022. Fuente: IECA

El PML podrá contribuir a mantener el atractivo turístico de la ciudad. Se analiza a continuación el impacto en un 10% de los establecimientos hosteleros de la ciudad, estimando un aumento de los ingresos por servicios de alojamiento en un 1% anual en los cuatro años siguientes a la construcción y teniendo en cuenta los siguientes escenarios de crecimiento de esta rama de actividad:

	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
2023-2026	4,5%	2,00%	1,00%
2028-2031	4,5%	2,00%	1,50%

Tabla VII-14: Parámetros del sector hostelero

2019	VAB Afectado	Locales	Producción	Producción/ puestos de trabajo	Empleo estimado
Alojamientos	28.813.141	38	48.150.909	107.423	448
Restauración	84.078.471	362	168.502.686	72.532	2.323

Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía

La evolución del VAB del sector hostelero y de la restauración afectado por el PML en los diferentes escenarios ser recoge en las tablas 15 y 16:

Tabla VII-15: Evolución del VAB del sector hotelero

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
Año	28.813.141	28.813.141	28.813.141	28.813.141	28.813.141	28.813.141
2022	30.109.732	30.109.732	29.389.404	29.389.404	29.101.272	29.101.272
2023	31.464.670	31.464.670	29.977.192	29.977.192	29.392.285	29.392.285
2024	32.880.580	32.880.580	30.576.736	30.576.736	29.686.208	29.686.208
2025	34.360.207	34.360.207	31.188.270	31.188.270	29.983.070	29.983.070
2026	35.906.416	35.906.416	31.812.036	31.812.036	30.282.901	30.282.901
2027	37.522.205	37.881.269	32.448.277	32.766.397	30.737.144	31.039.973
2028	39.210.704	39.964.738	33.097.242	33.749.389	31.198.201	31.815.973
2029	40.975.185	42.162.799	33.759.187	34.761.870	31.666.174	32.611.372
2030	42.819.069	44.481.753	34.434.371	35.804.727	32.141.167	33.426.656
2031	28.813.141	28.813.141	28.813.141	28.813.141	28.813.141	28.813.141

Tabla VII-16: Evolución del VAB de la restauración

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
Año	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	84.078.471	84.078.471	84.078.471	84.078.471	84.078.471	84.078.471
2023	87.862.002	87.862.002	85.760.040	85.760.040	84.919.256	84.919.256
2024	91.815.792	91.815.792	87.475.241	87.475.241	85.768.448	85.768.448
2025	95.947.503	95.947.503	89.224.746	89.224.746	86.626.133	86.626.133
2026	100.265.140	100.265.140	91.009.241	91.009.241	87.492.394	87.492.394
2027	104.777.072	104.777.072	92.829.426	92.829.426	88.367.318	88.367.318
2028	109.492.040	110.539.811	94.686.014	95.614.308	89.692.828	90.576.501
2029	114.419.182	116.619.500	96.579.734	98.482.738	91.038.220	92.840.913

2030	119.568.045	123.033.573	98.511.329	101.437.220	92.403.793	95.161.936
2031	124.948.607	129.800.419	100.481.556	104.480.336	93.789.850	97.540.985

La evolución del VAB tendría un efecto directo en el empleo, por cada punto porcentual de crecimiento los ingresos, se crearían de media 10 empleos anuales (2027-2030) adicionales en el escenario base, 10 empleos anuales adicionales en el escenario de recesión y 12 en el escenario tendencial en el sector del alojamiento. En el caso de la restauración, se sumarían empleos medios anuales en una horquilla entre 51 y 64 nuevos empleos.

Tabla VII-17: Empleos adicionales medios en el sector hostelero por el PML 2027-2030 (10% de los locales)

	ALOJAMIENTO			RESTAURACIÓN		
Δ Ventas	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
1,00%	12	10	10	64	54	51

Por tanto, un aumento de las ventas anual en un 1% por efecto del PML en un 10% de los establecimientos de hostelería tendría un efecto indirecto de creación de empleo en la actividad de alojamiento en los siguientes cuatro años a su construcción de 52 empleos y de 270 empleos en el caso de la restauración, aumentando el VAB del sector hostelero en 5.369.136,61 €, en los cuatro años considerados y en el escenario base.

c. Actividades auxiliares: Servicios integrales a edificios y actividades de jardinería y agencias de viajes y operadores turísticos.

Para medir el efecto del PML en la economía local, deben analizarse también las actividades auxiliares del sector turístico como son los servicios integrales a edificios (limpieza, mantenimiento, etc.) y las actividades de las agencias de viajes y operadores turísticos. Estas actividades, en sintonía con el sector hostelero crecieron también a un ritmo anual promedio del 5,85% y representan alrededor de un 3% de la economía local.

Tabla VII-18: Evolución estimada del VAB de las actividades auxiliares

	€	2016	2017	2018	2019
VAB actividades auxiliares		678.059.270	716.560.797	789.925.267	850.792.928
Producción		1.133.898.329	1.198.283.287	1.320.968.506	1.422.755.683
Servicios a edificios (30,10%)		341.300.815	360.680.540	397.608.512	428.246.220
Agencias de viajes (17,35%)		196.690.429	207.858.895	229.140.351	246.796.752

Fuente: Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía, IECA.

El empleo en los servicios a edificios creció también a un ritmo promedio anual de 4,41%, mientras que en las agencias de viajes y operadores turísticos lo hizo a un 6,74%.

Tabla VII-19: Evolución del empleo en las actividades auxiliares

Empleo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Servicios a edificios	10.584	11.265	11.965	12.576	10.584	11.265	11.965
Agencias de viajes	724	806	874	940	724	806	874
Total	11.308	12.071	12.839	13.516	11.308	12.071	12.839

*Dato a mayo de 2022

Fuente: Afiliados a la Seguridad Social por municipios.

En la medida en que estas actividades están intrínsecamente relacionadas con el sector hostelero y sobre todo con los alojamientos, se asume que un 10% de los ingresos se podrían ver afectados por el PML en la actividad de servicios a edificios, mientras que para la actividad de las agencias de viajes y operadores turísticos se asume que podría impactar en un 1% de sus ingresos.

Tabla VII-20: Parámetros de las actividades auxiliares

2019	VAB Afectado	% Afectado	Producción	Producción/ puestos de trabajo	Empleo estimado
Edificios	29.946.313	10%	36.646.275	24.718	1.483
Agencias de viajes	744.161	1%	4.084.039	174.919	23

Manteniendo los mismos escenarios de crecimiento que para el sector hostelero, la evolución del VAB sería la siguiente:

Tabla VII-21: Evolución del VAB de los servicios a edificios

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	29.946.313	29.946.313	29.946.313	29.946.313	29.946.313	29.946.313
2023	31.144.165	31.144.165	30.545.239	30.545.239	30.245.776	30.245.776
2024	32.389.932	32.389.932	31.156.144	31.156.144	30.548.234	30.548.234
2025	33.685.529	33.685.529	31.779.267	31.779.267	30.853.716	30.853.716
2026	35.032.950	35.032.950	32.414.852	32.414.852	31.162.253	31.162.253
2027	36.434.268	36.434.268	33.063.149	33.063.149	31.473.876	31.473.876
2028	37.891.639	38.255.982	33.724.412	34.055.043	31.945.984	32.260.723
2029	39.407.305	40.168.781	34.398.900	35.076.695	32.425.174	33.067.241
2030	40.983.597	42.177.220	35.086.878	36.128.996	32.911.551	33.893.922
2031	42.622.941	44.286.081	35.788.616	37.212.865	33.405.224	34.741.270

Tabla VII-22: Evolución del VAB de las agencias de viajes y operadores turísticos

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	744.161	744.161	744.161	744.161	744.161	744.161
2023	773.928	773.928	759.044	759.044	751.603	751.603
2024	804.885	804.885	774.225	774.225	759.119	759.119
2025	837.080	837.080	789.710	789.710	766.710	766.710
2026	870.563	870.563	805.504	805.504	774.377	774.377
2027	905.386	905.386	821.614	821.614	782.121	782.121
2028	941.601	950.655	838.046	846.262	793.853	801.674
2029	979.265	998.188	854.807	871.650	805.760	821.716
2030	1.018.436	1.048.097	871.903	897.800	817.847	842.259
2031	1.059.173	1.100.502	889.341	924.734	830.114	863.315

La evolución del VAB tendría afectaría al empleo, por cada punto porcentual de crecimiento los ingresos, se crearían en la actividad de servicios a edificios de media 40 empleos anuales (2027-2030) adicionales en el escenario base, 38 empleos anuales adicionales en el escenario de recesión y 46 en el escenario tendencial. En el caso de las agencias de viajes, su impacto sería menor, aportando un empleo anual en los dos últimos años del período.

Tabla VII-23: Empleos adicionales medios en las actividades auxiliares por el PML 2027-2030 (10% de los locales)

Δ Ingresos	SERVICIOS A EDIFICIOS			AGENCIAS DE VIAJES		
	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
1,00%	46	40	38	0	0	0

Por tanto, un aumento de las ventas anual en un 1% por efecto del PML en un 10% de los establecimientos de hostelería que requieren los servicios a edificios y de un 1% sobre la actividad de las agencias de viajes tendría un efecto indirecto de creación de empleo. Durante los siguientes cuatro años a su construcción, se crearían de 201 empleos en los servicios a edificios y jardinería, en contraposición al de las agencias de viajes que casi no crearía empleo, aumentando el VAB de las actividades auxiliares en 1.459.642,07 €, en los cuatro años considerados y en el escenario base.

d. Actividades culturales y recreativas

Aunque con un menor porcentaje de contribución al VAB (1,58%), las actividades culturales y recreativas también quedarán afectadas por el impacto del PML. Estas actividades crecieron durante el período 2016-2019 a una tasa de variación acumulada del 7,25%

Tabla VII-24: Evolución estimada del VAB de las actividades artísticas y deportivas

€	2016	2017	2018	2019
VAB Actividades culturales y recreativas	160.783.756	184.745.484	188.407.259	212.758.148
Producción actividades auxiliares	301.423.345	346.344.700	353.209.475	398.860.396
Actividades artísticas (52,19%)	157.299.264	180.741.696	184.324.112	208.147.271
Actividades deportivas (44,47%)	134.049.062	154.026.498	157.079.402	177.381.290

Fuente: Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía, IECA.

El empleo en las actividades artísticas creció también a un ritmo promedio anual de 4,49%, mientras que en las actividades deportivas lo hizo a un 5,77%, si bien todavía no ha recuperado los niveles previos a la pandemia.

Tabla VII-25: Evolución del empleo en las artísticas y deportivas

Empleo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Actividades artísticas	1.506	1.610	1.782	1.795	1.517	1.779	1.749
Actividades deportivas	2.461	2.638	3.768	3.080	2.595	2.842	2.905
Total	3.967	4.248	5.550	4.875	4.112	4.621	4.654

*Dato a mayo de 2022

Fuente: Afiliados a la Seguridad Social por municipios.

Se asume que el impacto del PML podría afectar también a un 1% de los ingresos por estas actividades y se evalúa con los mismos escenarios de crecimiento del sector turístico.

Tabla VII-26: Parámetros de las actividades artísticas y deportivas

2019	VAB Afectado	% Afectado	Producción	Producción/ puestos de trabajo	Empleo estimado
Actividades artísticas	1.123.124	1%	1.606.120	77.063	21
Actividades deportivas	933.828	1%	3.096.988	65.070	48

Manteniendo los mismos escenarios de crecimiento que para el sector hostelero, la evolución del VAB sería la siguiente:

Tabla VII-27: Evolución del VAB de las actividades artísticas

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	1.123.124	1.123.124	1.123.124	1.123.124	1.123.124	1.123.124
2023	1.173.665	1.173.665	1.145.587	1.145.587	1.134.355	1.134.355
2024	1.226.480	1.226.480	1.168.498	1.168.498	1.145.699	1.145.699
2025	1.281.671	1.281.671	1.191.868	1.191.868	1.157.156	1.157.156
2026	1.339.346	1.339.346	1.215.706	1.215.706	1.168.727	1.168.727
2027	1.399.617	1.399.617	1.240.020	1.240.020	1.180.415	1.180.415
2028	1.462.600	1.476.596	1.264.820	1.277.220	1.198.121	1.209.925
2029	1.528.417	1.557.809	1.290.117	1.315.537	1.216.093	1.240.173
2030	1.597.196	1.643.488	1.315.919	1.355.003	1.234.334	1.271.178
2031	1.669.069	1.733.880	1.342.237	1.395.653	1.252.849	1.302.957

Tabla VII-28: Evolución del VAB de las actividades deportivas

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	933.828	933.828	933.828	933.828	933.828	933.828
2023	975.851	975.851	952.505	952.505	943.167	943.167
2024	1.019.764	1.019.764	971.555	971.555	952.598	952.598
2025	1.065.653	1.065.653	990.986	990.986	962.124	962.124
2026	1.113.608	1.113.608	1.010.806	1.010.806	971.745	971.745
2027	1.163.720	1.163.720	1.031.022	1.031.022	981.463	981.463
2028	1.216.087	1.227.725	1.051.642	1.061.953	996.185	1.006.000
2029	1.270.811	1.295.249	1.072.675	1.093.811	1.011.128	1.031.150
2030	1.327.998	1.366.488	1.094.129	1.126.625	1.026.295	1.056.928
2031	1.387.758	1.441.645	1.116.011	1.160.424	1.041.689	1.083.351

La evolución del VAB tendría un impacto menor en el empleo, dado que se está suponiendo que sólo afecta al 1% de su VAB.

Tabla VII-29: Empleos adicionales medios en las actividades artísticas y deportivas por el PML 2027-2030

Δ Ingresos	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS			ACTIVIDADES CULTURALES		
	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
1,00%	1	1	1	2	2	1

Por tanto, un aumento de las ventas anual en un 1% por efecto del PML crearía una media de 8 empleos en el escenario base (2 artísticas y 4 deportivas) durante los siguientes cuatro años a su construcción, aumentando el VAB del sector en 97.828,87 €, en los cuatro años considerados y en el escenario base.

2.3. Construcción y servicios inmobiliarios

Más allá del impacto del PML sobre la demanda final, hay que tener en cuenta que el PML produce un incentivo a la remodelación y a la rehabilitación de los edificios en las zonas circundantes, ya sean de tipo comercial, turístico o residencial, además de estimular los servicios inmobiliarios.

En este apartado no se tiene en cuenta el impacto directo de la construcción de las infraestructuras del proyecto, al objeto de evitar doble contabilización, si no el impacto de la construcción y los servicios inmobiliarios sobre los consumos intermedios de las ramas anteriores.

Por lo que respecta a la construcción, la evolución de su VAB entre 2016 y 2019 alcanzó casi una tasa de variación acumulada del 9%, lo que tuvo también su correlación en el empleo, creciendo a tasas anuales medias del 7,73%. Los sectores analizados anteriormente consumieron un 3,72% de las actividades de construcción.

Tabla VII-30: Evolución estimada del VAB de la construcción

€	2016	2017	2018	2019
VAB Construcción	587.310.843	710.662.717	720.240.681	828.249.631
Producción Construcción	1.274.536.998	1.542.225.784	1.563.011.147	1.797.403.897
Construcción (98,47 %)	1.254.989.292	1.518.572.508	1.539.039.084	1.769.836.928
Construcción consumos (3,72%)	368.339.357	445.701.031	451.707.971	519.447.138

Fuente: Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía, IECA.

Tabla VII-31: Evolución del sector de la construcción

Empleo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Construcción	11.816	13.669	14.984	15.917	15.597	15.788	16.821

*Dato a mayo de 2022

Fuente: Afiliados a la Seguridad Social por municipios.

Para prever el impacto del PML en el sector de la construcción se utilizan las siguientes tasas de crecimiento, además de suponer que el 10% del VAB de la construcción queda afectado, en la medida en que otras ramas de actividad lo utilizan como consumo intermedio y el propio plan puede conducir a una renovación rehabilitación de los edificios existentes ya durante la construcción de las infraestructuras (2023-2026).

	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
2023-2026	5,00%	2,00%	1,00%
2028-2031	5,00%	2,00%	1,50%

	PML
2023-2026	1,00%
2028-2031	1,00%

Tabla VII-32: Parámetros del sector de la construcción

2019	VAB Afectado	% Afectado	Producción	Producción/ puestos de trabajo	Empleo estimado
Construcción	81.554.668	10%	176.983.693	110.138	1.607

Con estos supuestos, la evolución del VAB sería la siguiente:

Tabla VII-33: Evolución del VAB de la construcción

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	81.554.668	81.554.668	81.554.668	81.554.668	81.554.668	81.554.668
2023	85.632.402	85.632.402	83.185.761	83.185.761	82.370.215	82.370.215
2024	89.914.022	90.770.346	84.849.477	85.681.334	83.193.917	84.017.619
2025	94.409.723	96.216.566	86.546.466	88.251.774	84.025.856	85.697.971
2026	99.130.209	101.989.560	88.277.396	90.899.328	84.866.115	87.411.931
2027	104.086.719	108.108.934	90.042.943	93.626.307	85.714.776	89.160.170
2028	109.291.055	114.595.470	91.843.802	96.435.097	87.000.497	91.389.174
2029	114.755.608	121.471.198	93.680.678	99.328.150	88.305.505	93.673.903
2030	120.493.388	128.759.470	95.554.292	102.307.994	89.630.087	96.015.751
2031	126.518.058	136.485.038	97.465.378	105.377.234	90.974.539	98.416.144

La evolución del VAB afectaría al empleo desde el inicio del PML, por cada punto porcentual de crecimiento los ingresos, se crearían en la construcción de media 74 empleos anuales adicionales en el escenario base, 70 empleos anuales adicionales en el escenario de recesión y 87 en el escenario tendencial.

Tabla VII-34: Empleos adicionales medios anuales en la construcción por el PML 2023-2030

Δ Ingresos	CONSTRUCCIÓN		
	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
1,00%	87	74	70

Por tanto, un aumento de la construcción en un 1% por efecto del PML crearía una media de 663 empleos de media en el escenario base desde 2023, aumentando el VAB del sector de la construcción en 7.911.856,04 €, en los cuatro años considerados y en el escenario base.

2.4. Servicios inmobiliarios

Los servicios inmobiliarios juegan un papel muy relevante respecto a las ramas principales analizadas anteriormente, de hecho, sus consumos intermedios alcanzan el 29,35%. Estas actividades, poco intensivas en capital humano generan un alto valor añadido, derivado principalmente de la compraventa. Por otra parte, debe recordarse que las actividades de alojamiento de viviendas con fines turísticos computan en esta rama de actividad.

Este sector, que representa el 7,83% de la economía local, es de los pocos que han caído en el período 2016-2019, con tasas de variación anual del -3,64%, condicionado sobre todo por una significativa caída en 2017.

Tabla VII-35: Evolución estimada del VAB de los servicios inmobiliarios

€	2016	2017	2018	2019
VAB Servicios inmobiliarios	1.219.915.098	984.147.007	1.038.186.828	1.051.769.168
Producción SS.II	1.435.654.466	1.158.191.293	1.221.787.941	1.237.772.289
Servicios inmobiliarios (99,23 %)	1.424.564.356	1.149.244.524	1.212.349.902	1.228.210.774
Servicios inmobiliarios (29,35%)	418.109.638	337.303.268	355.824.696	360.479.862

Fuente: Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía, IECA.

Tabla VII-36: Evolución del empleo en los servicios inmobiliarios

Empleo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Servicios inmobiliarios	2.114	2.251	2.420	2.539	2.360	2.460	2.542

*Dato a mayo de 2022

Fuente: Afiliados a la Seguridad Social por municipios.

Para prever el impacto del PML en el sector inmobiliario se utilizan las siguientes tasas de crecimiento, además de suponer que el 35% del VAB del sector queda afectado, en la medida en que otras ramas de actividad lo utilizan como consumo intermedio y afecta directamente a la vivienda con fines turísticos.

	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN	PML
2023-2026	2,00%	2,00%	1,00%	0,00%
2028-2031	2,00%	2,00%	1,50%	1,00%

Tabla VII-37: Parámetros de los servicios inmobiliarios

2019	VAB Afectado	% Afectado	Producción	Producción/ puestos de trabajo	Empleo estimado
Servicios inmobiliarios	365.275.570	35%	429.873.771	867.852	495

Con estos supuestos, la evolución del VAB sería la siguiente:

Tabla VII-38: Evolución del VAB de los servicios inmobiliarios

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
2022	365.275.570	365.275.570	365.275.570	365.275.570	365.275.570	365.275.570
2023	372.581.082	372.581.082	372.581.082	372.581.082	368.928.326	368.928.326
2024	380.032.703	380.032.703	380.032.703	380.032.703	372.617.609	372.617.609
2025	387.633.357	387.633.357	387.633.357	387.633.357	376.343.785	376.343.785
2026	395.386.024	395.386.024	395.386.024	395.386.024	380.107.223	380.107.223
2027	403.293.745	403.293.745	403.293.745	403.293.745	383.908.295	383.908.295
2028	411.359.620	415.392.557	411.359.620	415.392.557	389.666.920	393.506.003
2029	419.586.812	427.854.334	419.586.812	427.854.334	395.511.924	403.343.653
2030	427.978.548	440.689.964	427.978.548	440.689.964	401.444.602	413.427.244
2031	436.538.119	453.910.663	436.538.119	453.910.663	407.466.271	423.762.925

Por cada punto porcentual de crecimiento los ingresos, se crearían 57 empleos en el período, aumentando el VAB del sector de la construcción en 17.372.543,50 €, en los cuatro años considerados y en el escenario base.

Tabla VII-39: Empleos adicionales medios en los servicios inmobiliario por el PML 2027-2030

Δ Ingresos	Servicios Inmobiliarios		
	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
1,00%	11	11	11

2.5. Actividades profesionales

Las actividades profesionales, principalmente las jurídicas, fiscales y de contabilidad y los servicios de arquitectura e ingeniería vienen a representar alrededor de un 5% de los consumos intermedios de las actividades principales, por lo que todo crecimiento en estas tendrá un impacto en este tipo de asesoramiento.

El sector supone un 4,04% de la actividad local y ha mantenido una tasa de crecimiento sostenido del 2,59% en los cuatro años de referencia analizados.

Tabla VII-40: Evolución estimada del VAB de las actividades profesionales

	€	2016	2017	2018	2019
VAB Actividades profesionales		490.059.240	523.582.606	556.054.969	542.762.870
Producción actividades profesionales		921.272.747	984.294.031	1.045.339.515	1.020.351.416
Actividades Jurídicas (41,54%)		382.720.323	408.900.981	434.260.840	423.880.143
Actividades Arquitectura (27,42%)		252.611.605	269.891.947	286.630.527	279.778.828

Fuente: Elaboración propia con Marco Input-Output de Andalucía, IECA.

El empleo también muestra crecimiento durante los últimos años:

Tabla VII-41: Evolución del empleo en las actividades profesionales

Empleo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Actividades Jurídicas	7.942	8.524	8.854	8.913	8.958	9.403	9.617
Actividades Arquitectura	2.284	2.602	3.007	3.232	3.165	3.535	3.808
Total	10.226	11.126	11.861	12.145	12.123	12.938	13.425

*Dato a mayo de 2022

Fuente: Afiliados a la Seguridad Social por municipios

Esta actividad suele tener un crecimiento estable, se asume que el crecimiento en el escenario tendencial y en el base es del 2% y que su VAB afectado por el proyecto es del 5%

	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
2023-2026	2,50%	2,00%	1,00%
2027-2030	2,50%	2,00%	1,50%

	PML
2023-207	0,00%
2028-2031	1,00%

Tabla VII-42: Parámetros de las actividades profesionales

2019	VAB Afectado	% Afectado	Producción	Producción/ puestos de trabajo	Empleo estimado
Actividades Jurídicas	11.866.375	5%	16.969.469	75.503	225
Actividades Arquitectura	6.084.732	5%	20.179.663	96.799	208

Con estos parámetros los escenarios de crecimiento de estas ramas de actividad son los siguientes:

Tabla VII-43: Evolución del VAB de las actividades jurídicas

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
Año						
2022	11.866.375	11.866.375	11.866.375	11.866.375	11.866.375	11.866.375
2023	12.163.035	12.163.035	12.103.703	12.103.703	11.985.039	11.985.039
2024	12.467.110	12.467.110	12.345.777	12.345.777	12.104.889	12.104.889
2025	12.778.788	12.778.788	12.592.692	12.592.692	12.225.938	12.225.938
2026	13.098.258	13.098.258	12.844.546	12.844.546	12.348.198	12.348.198
2027	13.425.714	13.425.714	13.101.437	13.101.437	12.471.680	12.471.680
2028	13.761.357	13.895.614	13.363.466	13.494.480	12.658.755	12.783.472
2029	14.105.391	14.381.961	13.630.735	13.899.315	12.848.636	13.103.058
2030	14.458.026	14.885.329	13.903.350	14.316.294	13.041.366	13.430.635
	14.819.477	15.406.316	14.181.417	14.745.783	13.236.986	13.766.401

Tabla VII-44: Evolución del VAB de las actividades de arquitectura

€	TENDENCIAL		BASE		RECESIÓN	
	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML	Sin PML	Con PML
Año						
2022	6.084.732	6.084.732	6.084.732	6.084.732	6.084.732	6.084.732
2023	6.236.850	6.236.850	6.206.426	6.206.426	6.145.579	6.145.579
2024	6.392.771	6.392.771	6.330.555	6.330.555	6.207.035	6.207.035
2025	6.552.590	6.552.590	6.457.166	6.457.166	6.269.105	6.269.105
2026	6.716.405	6.716.405	6.586.309	6.586.309	6.331.796	6.331.796
2027	6.884.315	6.884.315	6.718.035	6.718.035	6.395.114	6.395.114
2028	7.056.423	7.125.266	6.852.396	6.919.576	6.491.041	6.554.992
2029	7.232.834	7.374.651	6.989.444	7.127.164	6.588.406	6.718.867
2030	7.413.655	7.632.763	7.129.233	7.340.979	6.687.232	6.886.838
2031	7.598.996	7.899.910	7.271.818	7.561.208	6.787.541	7.059.009

Dada la estabilidad del sector en cuanto a su crecimiento, la media de empleos creados anualmente no varía en función del escenario de crecimiento, pero sí afecta como consecuencia del PML.

Tabla VII-45: Empleos adicionales medios en las actividades artísticas y deportivas por el PML 2027-2030

Δ Ingresos	ACTIVIDADES JURÍDICAS			ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA		
	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN	TENDENCIAL	BASE	RECESIÓN
1,00%	7	7	6	3	3	3

Por tanto, un aumento de las ventas anual en un 5% por efecto del PML crearía una media de 33 empleos en actividades jurídicas durante los siguientes cuatro años a su construcción y 17 en actividades de arquitectura e ingeniería, aumentando el VAB del sector en 853.756,47 €, en los cuatro años considerados y en el escenario base.

3. IMPACTO AGREGADO SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

Como se ha indicado, únicamente se valora el efecto del Plan Málaga Litoral sobre la actividad económica en los siguientes cuatro años a su construcción, por dos motivos: por un lado, por las dificultades de prever una la tasa de crecimiento económico a tan largo plazo y, por otro lado, porque se considera que los efectos del proyecto ya podrían haberse internalizado después de esa fecha.

A lo largo de esos cuatro años, **se prevé que como mínimo** el proyecto induzca a la creación **de 1.591 empleos adicionales y un crecimiento del VAB de 36.689.049,48 €.**

Todo ello sin considerar los puestos de trabajo creados y la mayor actividad económica durante la construcción del proyecto.

Tabla VII-46: Tabla resumen de impacto en la actividad económica

RAMA DE ACTIVIDAD	EMPLEO	Δ VAB € 2024	Δ VAB € 2025	Δ VAB € 2026	Δ VAB € 2027	Δ VAB € 2028	Δ VAB € 2029	Δ VAB € 2030	Δ VAB € 2031	Suma corrida
Comercio al por mayor	88					357.407,41	375.277,78	393.827,22	413.078,97	1.539.591,38
Comercio minorista	203					483.950,02	508.147,52	533.264,52	559.332,49	2.084.694,54
Alojamiento	52					318.120,36	334.026,38	350.536,82	367.672,38	1.370.355,93
Restauración	270					928.294,26	974.708,97	1.022.887,44	1.072.890,01	3.998.780,68
Servicios a edificios	201					330.631,49	347.163,06	364.322,84	382.132,30	1.424.249,70
Agencias de Viajes	1					8.216,14	8.626,95	9.053,36	9.495,93	35.392,38
Actividades artísticas	2					12.400,20	13.020,21	13.663,78	14.331,71	53.415,90
Actividades deportivas	4					10.310,22	10.825,73	11.360,83	11.916,19	44.412,97
Construcción	663	831.857,61	873.450,50	916.623,91	961.431,92	1.007.930,35	1.056.176,85	1.106.230,92	1.158.153,98	7.911.856,04
Servicios inmobiliarios	57					4.032.937,45	4.234.584,32	4.443.893,78	4.661.127,95	17.372.543,50
Servicios Profesionales	50					198.194,72	208.104,46	218.390,77	229.066,52	853.756,47
Total	1.591	831.857,61	873.450,50	916.623,91	961.431,92	7.688.392,61	8.070.662,22	8.467.432,28	8.879.198,44	36.689.049,48

VIII. VALORACIÓN GLOBAL DE TODOS LOS IMPACTOS

A continuación se recoge el resumen de todos los impactos monetizados del Plan Málaga Litoral. Se incluye en esta valoración global de impactos, el valor de la parcela de Los Tilos, así como el valor de las zonas verdes recuperadas al peatón. El PML, sin considerar el parking de la Marina, tiene una tasa de rentabilidad social de 16,70% y un ratio beneficios-coste de 2,57.

Tabla VIII-1 Valoración global de impactos

COSTES DE INVERSIÓN		383,00 €
Tasa de descuento social		5%
FACTOR DE CORRECCIÓN FISCAL		0,92
Ingresos parcela Los Tilos		40,00
Zonas verdes		20,50

Millones de €	VAN	CONSTRUCCIÓN					10	15	20	25	30	34	Suma corrida
		10,87%	32,83%	34,57%	17,39%	4,34%							
		1	2	3	4	5	2023	2038	2043	2048	2053	2057	
Costes del proyecto		2024	2025	2026	2027	2028							
Coste de la inversión	-309,02	-38,30	-115,68	-121,81	-61,28	-15,29	- €	- €	- €	- €	- €	- €	-352,36
Costes diferenciales de operación y mantenimiento E1-E0	-81,81	-0,07	-0,07	-0,07	-0,24	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-193,59
Valor residual de la inversión	- €											- €	- €
Total costes económicos	-390,83	-38,38	-115,75	-121,89	-61,51	-21,73	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-6,44	-545,95
Ingresos Parcela	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida
Ingresos parcela	31,34	- €	- €	- €	- €	40,00	- €	- €	- €	- €	- €	- €	40,00
Excedente de los consumidores	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida
Ahorro tiempo de viaje													
Ahorro tiempo Eje Litoral	332,61	- €	- €	- €	- €	26,08	26,18	26,27	26,38	26,48	26,60	26,69	791,19
Ahorro tiempo transfer La Explanada	7,62	- €	- €	- €	0,50	0,53	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63	0,65	18,03
Compensación tiempo ZBE	123,15	-9,35	-9,65	-9,95	-10,24	10,54	12,02	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	343,77
Total ahorro de tiempo	463,38	-9,35	-9,65	-9,95	-9,74	37,15	38,74	40,05	40,17	40,30	40,44	40,55	1.152,99
Ahorro de combustible*													
Ahorro de combustible	9,83	- €	- €	- €	- €	1,29	1,12	0,85	0,54	0,21	0,09	0,09	17,98
Total excedente de los consumidores	473,20	-9,35	-9,65	-9,95	-9,74	38,44	39,86	40,90	40,71	40,51	40,52	40,64	1.170,97
Excedente de los productores	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida
Ingresos diferenciales de los productores	18,58	- €	- €	- €	0,21	1,32	1,39	1,45	1,51	1,56	1,61	1,65	45,11
Total excedente de los productores	18,58	- €	- €	- €	0,21	1,32	1,39	1,45	1,51	1,56	1,61	1,65	45,11
Externalidades	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida
Contaminación acústica Eje Litoral	13,58	-0,20	-0,24	-0,28	-0,34	2,23	1,83	1,17	0,49	0,11	0,01	0,00	23,57
Contaminación acústica La Explanada	10,32	-0,02	-0,05	-0,09	1,43	1,41	1,17	0,76	0,32	0,07	0,01	0,00	17,07
Contaminación acústica en perímetro de ZBE	7,24	- €	- €	- €	- €	0,86	0,86	0,70	0,39	0,12	0,02	0,00	13,03
Contaminación atmosférica Eje Litoral*	1,71	- €	- €	- €	- €	0,23	0,20	0,14	0,09	0,04	0,01	0,01	3,11
Siniestralidad	154,00	- €	- €	- €	- €	12,18	12,18	12,18	12,18	12,18	12,18	12,18	365,30
Espacio recuperado al peatón	261,49	- €	- €	- €	2,05	20,54	20,54	20,54	20,54	20,54	20,54	20,54	618,32
Total externalidades	448,32	-0,22	-0,29	-0,38	3,14	37,44	36,78	35,49	34,01	33,05	32,77	32,74	1.040,39
Impacto en la economía local	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida
Aumento del Valor Añadido Bruto	27,24	0,83	0,87	0,92	0,96	7,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,69
Total Beneficios económicos	998,69	-8,75	-9,07	-9,41	-5,43	124,89	78,03	77,83	76,23	75,13	74,91	75,03	2.333,17
Valor económico neto/beneficio neto	607,86 €	-47,12	-124,82	-131,29	-66,94	103,16	71,59	71,39	69,79	68,69	68,47	68,59	1787,22
TASA DE RENTABILIDAD ECONÓMICA	16,71%												
RATIO B/C	2,56												

IX. ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN DEL PLAN MÁLAGA LITORAL

Como se ha visto en el Análisis Coste-Beneficio del Plan Málaga Litoral tiene un VAN económico positivo, consecuencia de los ahorros de tiempo en los desplazamientos y de la reducción de la contaminación acústica y atmosférica, de la mejora de la calidad del entorno y de la revitalización de la actividad económica, por lo que **la realización del proyecto es deseable socialmente**.

Ahora bien, el proyecto presenta un déficit de financiación. Por un lado, el flujo de caja anual previsto cuando se considera el proyecto de forma integral es negativo durante toda la vida de la inversión. Solo los intercambiadores y los aparcamientos generan flujos de caja positivos, y, por otro lado, únicamente el aparcamiento proyectado en la Plaza de la Marina tiene una rentabilidad positiva.

Las infraestructuras con rentabilidad financiera negativa son, sin embargo, las que generan mayores beneficios socioeconómicos, lo que justifica su provisión y la búsqueda de la alternativa de financiación más adecuada para el interés general.

A continuación, se analizan las diferentes alternativas de financiación, ya sea pública o privada o una combinación de ambas. Estas fórmulas de financiación admiten, a su vez, una eventual transferencia directa de fondos, bien sean europeos, del Estado o de la Comunidad Autónoma, sin embargo, en estos casos y en la alternativa de financiación pública, debe garantizarse previamente que el proyecto es financieramente sostenible.

Por ello, en primer lugar, se estudian las opciones que permitan la sostenibilidad del proyecto. En palabras de la guía para el análisis coste-beneficio de los proyectos de inversión de la Comisión Europea, debe existir un compromiso claro por parte del solicitante de fondos de que el proyecto es financieramente sostenible. En segundo lugar, se analizan las diferentes opciones de financiación pública, considerando una eventual solicitud de fondos europeos o de otras administraciones. En tercer lugar, se estudian diferentes opciones de financiación, combinando parte del proyecto mediante financiación pública y parte del proyecto mediante financiación privada y se apuntan fórmulas de colaboración público-privada. En cuarto lugar, se realiza una estimación del coste del proyecto conjunto para el Ayuntamiento de una concesión global sobre el Plan Málaga Litoral. Finalmente, se recogen las principales conclusiones alcanzadas en el análisis.

1. ALTERNATIVAS PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO.

El proyecto requiere de un compromiso a largo plazo para cubrir estos flujos de caja negativos, si se financia mediante fondos europeos. El flujo es negativo durante toda la vida del proyecto, si bien con tendencia decreciente. Si se considera el aparcamiento de La Marina, la aportación sería de tres millones de euros el primer año de la puesta en marcha del proyecto hasta la mitad del último año, considerando un período de operación de 30 años. En caso contrario, la aportación adicional sería de cinco millones el primer año, reduciéndose progresivamente hasta algo más de cuatro millones y medio.

Caben diferentes alternativas para garantizar la sostenibilidad financiera del proyecto que pueden ser complementarias:

1.1 Cobro de peaje en el Eje litoral:

No está previsto el cobro de peajes en el Eje litoral, por lo que esta infraestructura no genera ingresos.

Podría valorarse el cobro de un peaje, por ejemplo de 0,10 €/Km para vehículos ligeros y 0,20 €/Km para vehículos pesados. Teniendo en cuenta los datos disponibles, el flujo de vehículos de entrada en el Eje litoral sería de aproximadamente 60.000 diarios, de los cuales se asume que un 1% son vehículos pesados. Considerando la longitud del Eje (2,3 Km) y estableciendo un peaje de 0,5 € para los vehículos pesados y de 0,25 € para los ligeros, podrían obtenerse por este concepto como máximo **5.310.750,00 €**, de los que habría que descontar el coste de operación y mantenimiento del peaje.

Esta alternativa sería implementada a través del pago previo de una tasa a través de una aplicación móvil de forma que no se produzca una disminución del ahorro de tiempo generado por el soterramiento del eje.

Los residentes con vehículo que tendrían incentivos a realizar un pago previo de una tasa anual sólo serían aquellos que no disponen de vías alternativas de salida del centro de Málaga, básicamente los habitantes en las zonas de Enchanche-Soho, La Malagueta y La Caleta, que suman 8.577 personas. Considerando que el tamaño medio de un hogar en Málaga, según el INE es de 2,65 personas y que todos estos hogares disponen de un vehículo, la medida afectaría a 3.236 potenciales vehículos privados.

Respecto a la **disposición a pagar**, tal y como mostraba el Mapa II-3 del ACB, la renta anual neta media por unidad de consumo de estos barrios de Málaga está en la media nacional en el Enchanche-Soho y se encuentra muy por encima de la media en el caso de La Malagueta y La Caleta. Ahora bien, los habitantes que se desplacen en vehículo privado, sobre todo en este último caso, no disponen de una alternativa razonable en sentido oeste por lo que se les estaría obligando al pago de la tasa anual a cambio de un trayecto más rápido y menos congestionado. Los perjuicios ocasionados a los residentes de zona del Parque y de La Malagueta, constituyen un claro ejemplo de las dificultades de cerrar el tráfico de todo el área central sin la construcción de un eje alternativo.

Un inconveniente más relevante si cabe de esta alternativa se encuentra en el **aumento de la congestión que sufriría la A7**. El PMUS no prevé un aumento exponencial del uso del transporte público, por lo que las restricciones al tráfico en el Eje, soterrado o no, provocarían un incremento en el tiempo de los desplazamientos.

Lógicamente, el cobro del peaje generaría un desincentivo a su uso, principalmente por motivos laborales, pues en caso de desplazamientos diarios en sentido ida y vuelta el coste mensual del peaje sería de 10 € en el caso de los vehículos ligeros. El cobro del peaje sería disuasorio si los desplazamientos no se dirigen al centro, pero al existir una ruta alternativa en la autovía A7, en función de la elasticidad de la demanda y la predisposición a pagar, lo más probable es que empeore el tráfico en los accesos a la autovía en las horas punta, ya de por sí congestionado. Ahora bien, dicha congestión sería en cualquier caso inferior a la que se produciría en el caso de un cierre total del eje a los no residentes, como se verá en la siguiente alternativa.

Por otra parte, el establecimiento del peaje, combinado con el ahorro de tiempo previsto en las líneas de autobuses que atraviesan el Eje litoral, podría incentivar el uso del transporte público, si bien dados los escenarios de sostenibilidad estudiados en el PMUS, no es probable que la demanda aumente más del 1,6% hasta 2030 o del 4% hasta 2050.

1.2 Restricción del tráfico en el Eje litoral sólo a los residentes y transporte público.

En la medida en que la construcción del Eje litoral beneficia de forma directa a los residentes Distrito Centro (Distrito 1), podría plantearse la restricción de tráfico en el Eje Litoral al transporte público y a los residentes que dispongan de una suscripción anual. Esta situación plantea los mismos inconvenientes que un cierre completo del área central sin PML y, además, se añadiría que la construcción de la infraestructura sería ineficiente, de acuerdo con la demanda potencial (la población del Distrito Centro, incluyendo La Malagueta y La Caleta, alcanza las 40.998 personas), ya que se construiría una infraestructura que sería infrutilizada.

1.3 Ampliación de las zona de aparcamiento regulado/ aumento de la tarifa de estacionamiento regulado/ampliación de las horas de estacionamiento regulado.

No todos los distritos de Málaga se encuentran en la zona S.A.RE., a diferencia de otras capitales de provincia. Las zonas colindantes al área de bajas emisiones serán polos de atracción para el aparcamiento una vez se establezca la zona de bajas emisiones. Para garantizar el aparcamiento a los residentes en esas zonas conviene ampliar la zona S.A.RE., a cambio de una tasa anual por residente.

En la liquidación de presupuestos de 2021 se habían previsto unos ingresos de 3.557.120,28 € que finalmente no se recaudaron, posiblemente por suspensión por COVID-19. El proyecto de presupuestos de 2022 prevé unos ingresos por estacionamiento en la vía pública de 3.773.930,43 €.

La ampliación de las zonas y horarios del S.A.RE. y una reorganización de las tarifas en función de la tipología de vehículos por emisiones de gases contaminantes, aumentaría los ingresos presupuestarios por esta vía, si bien el incremento de los costes de operación y mantenimiento de este servicio posiblemente anule la existencia de una recaudación adicional³⁸.

En cualquier caso, dado el efecto frontera apuntado y hecho de que las bonificaciones en el aparcamiento de determinados tipos de vehículos suelen ser un incentivo a la renovación del parque, es una medida complementaria al PML que conviene analizarse.

2.1 Aumento de la tarifas en el transporte de viajeros en autobús.

El análisis efectuado ya contempla **una subida del 50% de las tarifas por operaciones** (entrada y salida) en los dos intercambiadores de La Explanada y de La Marina, establecidas en la Resolución de 7 de abril de 2021, de la Dirección General de Movilidad, por la que se ratifican las tarifas máximas de aplicación a los servicios que se prestan en la Estación de Autobuses de Málaga para el ejercicio 2020. (PP. 1187/2021).

Tabla IX-1 Tarifas actuales y propuestas en el estudio de previabilidad.

	Operaciones		Viajeros
	Tarifas actuales	Nuevas tarifas	Tarifas
Largo recorrido	1,023 €	1,535 €	0,231 €
Interprovinciales larga distancia	1,023 €	1,535 €	0,231 €
Interprovinciales media distancia	1,023 €	1,535 €	0,231 €
Metropolitanos	0,410 €	0,615 €	0,130 €
Aeropuerto	0,410 €	0,615 €	0,130 €
Discrecional	2,300 €	3,450 €	0,250 €

La modificación tarifaria propuesta supone aumentar los ingresos por operaciones anuales desde 134.675,31 € en 2028 hasta 159.226,47 € en 2056, en los dos intercambiadores. Por cada 1% adicional de subida tarifaria de las operaciones en los intercambiadores, los ingresos aumentarían un promedio de 4.500 € anuales, por lo que la capacidad de generar más ingresos por esta vía, es marginal y las tarifas se alejarían de los valores observados en otras provincias andaluzas³⁹.

Alternativamente, cabe valorar un **aumento de las tarifas por pasajero**. En esta opción, por cada 1% de aumento en las tarifas por pasajeros en todas las rutas, los ingresos promedio aumentarían en 13.500 €, es decir, para obtener ingresos adicionales en una cuantía no marginal, las tarifas por pasajeros deberían elevarse de tal forma que podrían desincentivar el uso de este tipo de transporte, al menos por lo que se refiere a las rutas metropolitanas.

³⁸ Analizados los presupuestos del Ayuntamiento de Madrid y la concesión para la prestación del servicio, el mantenimiento de la zona SER estuvo equilibrado hasta los años de la crisis sanitaria que entró en déficit, todo ello sin tener en cuenta los efectos de la recaudación por multas.

³⁹ Ver Estudio de ingresos y viabilidad financiera del Plan Málaga Litoral (Ingresos de los Intercambiadores, anexo 7) de Deloitte, octubre 2021.

Por ello, cabe analizar sólo subidas en tarifas de pasajeros de largo recorrido, media distancia y discrecional, de forma que aumentos de 1% supondrían 9.303 € adicionales en promedio anual. Suponiendo un aumento del 20% de las tarifas por pasajero de **este tipo de recorridos, podría ingresarse de media 186.056 € anuales adicionales**. Esa subida tarifaria, además, permitiría seguir siendo competitivos en rutas de largo recorrido con la Estación de Autobuses de Marbella⁴⁰, entendida esta como su competidora más directa.

Tabla IX-2 Tarifas de pasajeros

	Viajeros		Viajeros
	Tarifas actuales	Nuevas tarifas	Marbella
Largo recorrido	0,231 €	0,2772 €	0,32 €
Interprovinciales larga distancia	0,231 €	0,2772 €	0,32 €
Interprovinciales media distancia	0,231 €	0,2772 €	0,32 €
Metropolitanos	0,130 €	0,1300 €	0,08 €
Aeropuerto	0,130 €	0,1300 €	0,08 €
Discrecional	0,250 €	0,3000 €	0,32 €

De hecho, una **subida del 40% en las tarifas de largo recorrido interprovinciales** y del 30% en los trayectos discretionales, igualarían las tarifas de Marbella, y se obtendrían ingresos adicionales por valor **de 370.000 € en promedio anual**.

2.2 Revisión de la tasa de ocupación de la vía pública de terrazas y veladores.

En la medida en que aumentan las zonas peatonales y se mejora el entorno, se puede plantear la modificación de las tasas por la utilización privativa o aprovechamiento especial de la vía pública.

En 2021, la previsión de recaudación era de 2,2 millones de euros, si bien finalmente fue de 1,6 millones, posiblemente consecuencia de su suspensión por la pandemia de COVID-19. El presupuesto 2022 prevé unos ingresos por esta partida de 1,7 millones de euros.

El mapa siguiente ofrece la ocupación de la vía pública por mesas y sillas en la zona del Eje Litoral, de acuerdo con los datos del Geoportal de Málaga. En todo el municipio, están autorizados un total de 1.486 terrazas y veladores.

Mapa IX-1: Ubicación de mesas y sillas en el Eje Litoral

⁴⁰ Ver Anexo 7 Estudio Deloitte.



Fuente: Geoportal de Málaga

De acuerdo con la Ordenanza Fiscal N° 10. Reguladora de las tasas por la utilización privativa o aprovechamiento especial de la vía pública, las calles y paseos del Eje Litoral se clasifican en categoría la “B” a efectos del tipo de gravamen aplicable a la utilización privativa del dominio público por quioscos, mesas y sillas, toldos, plataformas, espectáculos, etc. **Dada la mejora del entorno en el que se ubican estas instalaciones, se puede considerar una subida de la tasa de ocupación anual por m², acercándola o igualándola a la Categoría “A”,** referida al casco histórico, en la que se incluye la zona del Ensanche-Soho. Así, por ejemplo, las zonas de los paseos marítimos afectadas por el PML podrían pasar a clasificarse como “A”, lo que supondría pasar de una tasa anual para mesas y sillas de 69,71 €/m² a 87,80 €/m². Esta modificación afectaría a unas 20 ubicaciones actuales y a las nuevas terrazas que pudieran ubicarse en las zonas peatonalizadas.

Si se asume que en el **1% de la zona del eje se ubican nuevas terrazas y veladores** (640 m²), se obtendrían unos ingresos anuales de **56.192 €**.

2.3 Revisión del Impuesto de Bienes Inmuebles

El tipo de gravamen general del **Impuesto sobre Bienes Inmuebles** aplicable a los bienes **urbanos** en la ciudad de Málaga está fijado en el **0,4510%**, sobre el valor catastral establecido por la Dirección General del Catastro. El ayuntamiento recaudó 125.532.040,00 € en concepto de IBI de naturaleza urbana.

El margen para modificar el tipo de gravamen se encuentra regulado en el artículo 72.1 Texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, siendo el mínimo el 0,4% y el máximo un 1,1% para los bienes inmuebles de naturaleza urbana. Se permite aumentar estos tipos máximos en determinadas circunstancias (capital de provincia, transporte urbanos en superficie, etc.). En la medida en que el municipio está más cerca del mínimo no se analizan estas opciones.

Dentro de los límites anteriores, los ayuntamientos pueden establecer, para los bienes inmuebles urbanos, excluidos los de uso residencial, tipos diferenciados atendiendo a los usos establecidos en la normativa catastral para la valoración de las construcciones. Dichos tipos solo podrán aplicarse, como máximo, al 10 por ciento de los bienes inmuebles urbanos del término municipal que, para cada uso, tengan mayor valor catastral.

El **Ayuntamiento de Málaga** hace uso de esta previsión de forma que el tipo de gravamen del IBI para determinados usos queda determinado de la siguiente forma:

Tabla IX-3: Tipo de gravamen diferenciado del IBI por usos y umbral de valor catastral en Málaga

USOS	VALOR CATASTRAL A PARTIR DEL CUAL SE APLICA EL TIPO DIFERENCIADO	TIPO GRAVAMEN
Almacenamiento	50.006,47 €	0,69%
Comercial	206.422,95 €	0,70%
Cultural	6.548.831,99 €	0,70%
Ocio y hostelería	26.624.253,37 €	0,61%
Industrial	925.338,16 €	0,58%
Deportivo	5.457.411,48 €	0,59%
Oficinas	451.277,70 €	0,70%
Edificio singular	10.033.360,04 €	1,10%
Religioso	2.279.491,18 €	0,70%
Espectáculos	10.033.360,04 €	0,61%
Sanidad y beneficencia	9.154.585,83 €	0,70%

Si se comparan con los tipos de gravámenes del IBI **en los cinco municipios más grandes de España**, se observa que existe una gran variabilidad no sólo en los tipos, sino también en los usos y en el valor catastral de referencia.

El **Ayuntamiento de Madrid** aplica un tipo de gravamen urbano residencial del 0,456%, con expectativa de bajada a 0,428% y unos tipos diferenciados conforme a la siguiente tabla:

Tabla IX-4: Tipo de gravamen diferenciado del IBI por usos y umbral de valor catastral en Madrid

USOS	VALOR CATASTRAL A PARTIR DEL CUAL SE APLICA EL TIPO DIFERENCIADO	TIPO GRAVAMEN
Almacen y estacionamiento	1.200.000 €	1,135%
Comercial	860.000 €	0,985%
Ocio y hostelería	1.625.000 €	1,135%
Industrial	890.000 €	1,135%
Deportivo	20.000.000 €	0,931%
Oficinas	2.040.000 €	1,135%
Edificio singular	35.000.000 €	1,294%
Sanidad y beneficencia	8.900.000 €	1,135%

El **Ayuntamiento de Barcelona** aplica un tipo de gravamen urbano residencial del 0,66% y uno tipos diferenciado por valor catastral y usos del inmueble del 1%.

Tabla IX-5: Tipo de gravamen diferenciado del IBI por usos y umbral de valor catastral en Barcelona

USOS	VALOR CATASTRAL A PARTIR DEL CUAL SE APLICA EL TIPO DIFERENCIADO	TIPO GRAVAMEN
Estacionamiento	15.999,37 €	1,00%
Comercial	314.572,95 €	1,00%
Enseñanza y cultura	5.345.103,09 €	1,00%
Turismo y hostelería	5.285.394,10 €	1,00%
Industrial	699.527,88 €	1,00%
Deportivo	4.347.259,14 €	1,00%
Oficinas	661.900,70 €	1,00%
Administraciones públicas	9.185.485,82 €	1,00%
Religioso	4.070.277,20 €	1,00%
Espectáculos	4.381.188,36 €	1,00%
Sanidad	3.790.097,08 €	1,00%

El **Ayuntamiento de Valencia** aplica un tipo de gravamen urbano residencial del 0,723% y uno tipos diferenciado por valor catastral y usos del inmueble del 1,086%.

Tabla IX-6: Tipo de gravamen diferenciado del IBI por usos y umbral de valor catastral en Valencia

USOS	VALOR CATASTRAL A PARTIR DEL CUAL SE APLICA EL TIPO DIFERENCIADO	TIPO GRAVAMEN
Comercial	295.000 €	1,086%
Ocio y hostelería	3.726.491 €	1,086%
Espectáculos	4.444.850 €	1,086%
Industrial	150.000 €	1,086%
Deportivo	2.822.264 €	1,086%
Oficinas	289.725,24 €	1,086%
Edificio singular	6.425.078 €	1,086%

En el caso del **Ayuntamiento de Sevilla** el tipo de gravamen urbano residencial está fijado en 0,6758% y uno tipos diferenciado por valor catastral y usos del inmueble del 1,1385%.

Tabla IX-7: Tipo de gravamen diferenciado del IBI por usos y umbral de valor catastral en Sevilla

USOS	VALOR CATASTRAL A PARTIR DEL CUAL SE APLICA EL TIPO DIFERENCIADO	TIPO GRAVAMEN
Almacenamiento	100.000 €	1,1385%
Comercial	147.000 €	1,1385%
Ocio y hostelería	986.000 €	1,1385%
Industrial	236.950 €	1,1385%
Deportivo	4.550.000 €	1,1385%
Oficinas	193.000 €	1,1385%
Edificio singular	9.300.000 €	1,1385%
Sanidad y beneficencia	2.395.000 €	1,1385%

Por último, el **Ayuntamiento de Zaragoza** mantiene un tipo de gravamen urbano residencial del 0,4047 y un tipo de gravamen diferenciado por uso y valor catastral de 0,9941%, excepto para el uso industrial que es de 0,7498%

Tabla IX-8: Tipo de gravamen diferenciado del IBI por usos y umbral de valor catastral en Zaragoza

USOS	VALOR CATASTRAL A PARTIR DEL CUAL SE APLICA EL TIPO DIFERENCIADO	TIPO GRAVAMEN
Comercial	1.000.000 €	0,9941%
Cultural	7.772.285 €	0,9941%
Ocio y hostelería	1.751.249 €	0,9941%
Industrial	1.000.000 €	0,7498%
Deportivo	6.592.605 €	0,9941%
Oficinas	1.000.000 €	0,9941%
Edificio singular	11.891.987 €	0,9941%
Religioso	2.498.778 €	0,9941%
Espectáculos	62.630.229 €	0,9941%
Sanidad y beneficencia	4.877.073 €	0,9941%

De acuerdo con esta comparativa, se observa que el **Ayuntamiento de Málaga** tiene margen para aumentar el tipo de gravamen del IBI en los usos distintos al residencial⁴¹, dado es la que tiene tipos más bajos en estas actividades de entre todas las comparadas.

⁴¹ El Tribunal Económico-Administrativo Central (TEAC) ha establecido que no puede imponerse un tipo de gravamen diferenciado en el caso de las viviendas turísticas, por ser consideradas de uso residencial.

Adicionalmente, los **valores catastrales de referencia**, a partir de los cuales se aplica el tipo de gravamen específico es particularmente **alto en el caso del ocio y la hostelería**, por lo que es probable que únicamente dos hoteles de categoría superior abonen ese tipo diferencial.

A modo de ejemplo, si se igualase el tipo de gravamen del ocio y la hostelería al de las actividades comerciales, es decir, se elevara al 0,70%, y considerando que los dos hoteles tienen el mismo valor catastral, se recaudarían adicionales 47.924 € adicionales. Alternativamente, se justifica que una mejora del entorno en el que se ubican los establecimientos hoteleros tenga un gravamen adicional, por lo que cabría rebajar el valor catastral a partir del cual se abona el tipo específico. No se dispone de los datos de valor catastral de los establecimientos hoteleros, pero suponiendo un valor de 10.000.000 € para el que seis establecimientos tuvieran que abonar el tipo de gravamen específico (0,159% adicional), se obtendrían unos ingresos adicionales de al menos 95.400 €.

En cualquier caso, **este tipo de modificaciones fiscales requiere un análisis pormenorizado de los impactos y otro tipo de efectos sobre la actividad económica.**

2.4 Establecimiento de una tasa turística.

El establecimiento de una tasa turística ha estado en el centro del debate en varias ciudades españolas. Málaga no es ajena a ese debate, de hecho, se ha valorado la implantación de esta tasa, de carácter finalista y destinado a limpieza, sostenibilidad y mejora del entorno urbano. La tasa estaría comprendida entre 1 € y 1,5 €.

De acuerdo con el Observatorio Turístico de la Ciudad, en 2019 2.561.839 turistas pernoctaron en la ciudad en establecimientos hoteleros y no hoteleros. El tiempo de estancia en la ciudad rondó los 2,1 días en el caso de los extranjeros y 1,76 días para los nacionales. Como ya se ha analizado, en el caso de los españoles, los turistas anuales medios que pernoctan en hoteles rondan de manera estable los 525.000 (con excepción de 2020), por lo que los ingresos máximos por la tasa turística alcanzarían los 924.000 € anuales. En el caso de los extranjeros, la evolución fue creciente desde 2014, alcanzando el máximo en 2019 873.932 turistas y 1.832.133 pernoctaciones en hoteles, por lo que de mantenerse esas cifras podrían obtenerse como máximo 1.832.133 €, si la tasa fuera de 1 €.

A estas cifras habría que añadir los turistas que no pernoctan en establecimientos hoteleros, para los que la gestión de la tasa tendría mayor complejidad, se estiman en 1.148.612 los turistas que se alojan en establecimientos hoteleros durante dos días.

La siguiente tabla muestra la recaudación máxima de la tasa turística por valor de 1 €. Se consideran cifras máximas por el efecto desincentivo sobre las pernoctaciones que puede provocar su establecimiento. Adicionalmente, a esta recaudación deben descontarse los gastos de gestión y la dificultad ya apuntada de recaudar en los establecimientos no hoteleros.

Tabla IX-9 Estimación de la recaudación por tasa turística

	Recaudación
Tasa turística nacionales en hoteles	924.000 €
Tasa turística extranjeros en hoteles	1.832.133 €
Tasa turística pernoctaciones no hoteleras	2.297.224 €
Total	5.053.357 €

2. FINANCIACIÓN PÚBLICA

Para poder llevar a cabo el proyecto mediante financiación pública, hay que tener en cuenta la Ley Orgánica 2/2012, de 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera, que establece que las entidades locales podrán destinar el superávit o el remanente de tesorería para gastos generales (la menor de las dos cuantías) a financiar inversiones financieramente sostenibles siempre que:

- a) Cumplan o no superen los límites que fije la legislación reguladora de las Haciendas Locales en materia de autorización de operaciones de endeudamiento.
- b) Que presenten en el ejercicio anterior superávit en términos de contabilidad nacional y remanente de tesorería positivo para gastos generales, una vez descontado el efecto de las medidas especiales de financiación que se instrumenten en el marco de la disposición adicional primera de esta Ley.

Las inversiones financieramente sostenibles, son aquellas inversiones que están encaminadas a mejorar de alguna forma las condiciones de vida y los servicios a los ciudadanos en el entorno local. Estas inversiones deben estar hechas con miras a **largo plazo** (vida útil de al menos 5 años) y están sujetas a un control presupuestario que garantice que **son, además, sostenibles financieramente para la entidad local**. Las entidades que decidan realizar estas inversiones deberán realizar una **memoria económica** en la que se detallen los efectos y consecuencias a medio y largo plazo que podría tener la inversión para la entidad y decidir qué parte de los beneficios se puede destinar sin romper el equilibrio presupuestario.

Dentro de las **inversiones financieramente sostenibles** que se pueden llevar a cabo se encuentran la mejora de infraestructuras, canales de comunicación, sistemas de transporte y el cuidado de jardines, parques públicos y otras zonas verdes. Es decir, el PML se adapta a este tipo de inversiones.

Desde el punto de vista de la **capacidad de endeudamiento**, para la realización de **operaciones a largo plazo**, las entidades con ahorro neto positivo podrán concertar operaciones para la financiación de inversiones cuando el volumen total del capital vivo no exceda del 75 por ciento de los ingresos corrientes.

Los ingresos corrientes del Ayuntamiento de Málaga alcanzan 674.671.498,81 €, por lo que el volumen vivo de deuda no puede superar 506.003.624,11 €.

El índice de endeudamiento municipal fue de 54,84% al final del cuarto trimestre de 2021, la capacidad de financiación de la liquidación 2021 ascendió a 83.289.325,08 €, a nivel consolidado incluyendo a los entes dependientes sectorizados administración pública y tuvo un remanente Remanente Líquido de Tesorería positivo en todos los entes, destinando el superávit a la amortización anticipada de deuda durante el ejercicio.

Teniendo en cuenta estas cifras, el Ayuntamiento **podría endeudarse hasta, como máximo 228.511.236,65 €**, considerando el volumen de deuda viva actual. Por lo que no es factible financiar el PML en su conjunto mediante el recurso al endeudamiento⁴².

⁴² Esto volumen puede ser mayor si a finales de 2022 se ha reducido el volumen de deuda viva.

2.1 Financiación pública integral con transferencia directa.

Se analiza a continuación la financiación del Plan Málaga Litoral con una **transferencia directa que haga factible el recurso al endeudamiento**.

Se considera el coste elegible para la transferencia 414,82 millones de euros (incorpora contingencias y gastos de la operación), prorrateado por los ingresos netos descontados, es decir la capacidad de generar ingresos frente a los costes de operación y mantenimiento. Se analiza una transferencia directa mínima del 50%. En este escenario el VAN financiero continua siendo negativo, si bien, como se ha visto en el análisis coste-beneficio, se compensa por el VAN económico positivo. Esta opción supone aumentar el endeudamiento en 213.887.646,63 €⁴³.

Considerando un tipo de interés fijo anual máximo de 2%, de acuerdo con la Resolución de 4 de marzo de 2021, de la Secretaría General del Tesoro y Financiación Internacional, por la que se actualiza el Anexo 1 de la Resolución de 4 de julio de 2017, de la Secretaría General del Tesoro y Política Financiera, por la que se define el principio de prudencia financiera aplicable a las operaciones de endeudamiento y derivados de las comunidades autónomas y entidades locales, la amortización del principal e intereses a 34 años sería de 8.730.609,87 €, que habrían de sumarse a los entre 4.594.000 € y 5.000.000 € adicionales de aportación durante 30 años (13.730.609,87 € el primer año).

A continuación se calcula la tasa de retorno de la inversión, incluyendo contingencias y la tasa de retorno del capital del ayuntamiento. Se incorpora además un valor estimado de la parcela.

Tabla IX-10 Cálculo de la tasa de retorno de la inversión incluyendo contingencias

COSTES DE INVERSIÓN		421,30 €
Tasa de actualización (VAN)		4%
Ingresos parcela		40,00 €

(millones de euros)	VAN	CONSTRUCCIÓN										Suma corrida			
		10,87%	32,83%	34,57%	17,39%	4,34%	1	2	3	4	5		10	15	20
Cálculo del coste descontado de la inversión		2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057			
Coste de la inversión incluyendo contingencias	379,04	45,80	138,31	145,64	73,26	18,28	- €	- €	- €	- €	- €	- €	421,30		
Flujo de caja del coste de la inversión	379,04	45,80	138,31	145,64	73,26	18,28	- €	421,30							
Cálculo de los ingresos netos descontados	VAN	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	Suma corrida		
1.-Ingresos	131,98	1,96	1,97	1,98	2,20	8,32	8,37	8,42	8,46	8,51	8,55	8,59	261,84		
2.-Costes de operación y mantenimiento O&M	114,90	1,15	1,15	1,15	1,31	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	229,22		
3.-Reposiciones	11,25	0,08	0,08	0,08	0,09	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	22,56		
Valor residual de la inversión	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €		
Flujo de caja de ingresos netos	5,83	0,74	0,75	0,75	0,80	0,10	0,15	0,19	0,24	0,29	0,33	0,36	10,06		
4.-Ingresos de la parcela	32,88	- €	- €	- €	- €	40,00	- €	- €	- €	- €	- €	- €	40,00		
Valor residual	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	0,00		
RETORNO DE LA INVERSIÓN	-373,22	-45,06	-137,57	-144,89	-72,46	-18,18	0,15	0,19	0,24	0,29	0,33	0,36	-118,70		
TASA DE RETORNO DE LA INVERSIÓN	-15,72%														

⁴³ Para alcanzar el volumen de endeudamiento máximo, la transferencia directa sería de 46,5%

OPCIONES SUBVENCIÓN	
COSTE ELEGIBLE	421,30 €
TASA DE COFINANCIACIÓN	50%
Prorrata de ingresos netos descontados	98,46%
SUBVENCIÓN	207,41 €

Contribución ayuntamiento	213,89 €
Amortización (años)	34
Tipo de interés	2%
Cuota	8,73 €

	VAN	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	34	Suma corrida
Contribución ayuntamiento	192,43	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2038	2043	2048	2053	2057	213,89
Cálculo del Retorno sobre capital ayuntamiento	VAN	23,25	70,22	73,94	37,20	9,28	- €	- €	- €	- €	- €	- €	213,89
Cuota	160,74	8,73	8,73	8,73	8,73	8,73	8,73	8,73	8,73	8,73	8,73	8,73	296,84
Ingresos	131,98	1,96	1,97	1,98	2,20	8,32	8,37	8,42	8,46	8,51	8,55	8,59	261,84
Ingresos parcela	32,88	- €	- €	- €	- €	40,00	- €	- €	- €	- €	- €	- €	40,00
Costes de operación y mantenimiento	114,90	1,15	1,15	1,15	1,31	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	229,22
Reposiciones	11,25	0,08	0,08	0,08	0,09	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	22,56
Vaor residual de la inversión	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
RETORNO SOBRE EL CAPITAL	-131,23	-22,36	-69,32	-73,04	-36,21	32,30	1,63	1,68	1,72	1,77	1,81	1,85	-118,70
TASA DE RETORNO DEL CAPITAL	-5,83%												

La tasa de retorno financiera del capital sigue siendo negativa, porque la subvención cubre solo el 50% de la brecha, mientras que el resto está cubierto por la aportación municipal, siendo una situación normal en este tipo de proyectos⁴⁴. En un escenario en que la transferencia fuera máxima (85% en el caso de FEDER), la cuota de principal e intereses sería de **2.804.201,97 €**, a los que habría que añadir los 5.000.000 € adicionales y la **deuda se elevaría en 68.698.999,27 €**.

Por tanto, la financiación pública del proyecto es posible, pero con el límite de endeudamiento establecido por la normativa presupuestaria, por lo que sería necesario una transferencia directa de entre el 50% y el 85%. En estos porcentajes, **la contribución anual del ayuntamiento oscilaría en una horquilla comprendida entre [7.804.201,97 € y 13.730.609,87 €]**, descendente año a año.

Esa **eventual transferencia directa puede justificarse por el análisis coste-beneficio efectuado para el proyecto**. De hecho, el Plan Málaga Litoral es susceptible de financiación a cargo de los Fondos Estructurales de Desarrollo Regional (FEDER) para el periodo de programación 2021-2027, dado que encaja con los objetivos prioritarios de la programación.

El **Plan Málaga Litoral se encuadra dentro del Objetivo Político 2** del Reglamento (UE) 2021/1058 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2021, relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional y al Fondo de Cohesión: *una Europa más verde, baja en carbono en transición hacia una economía con cero emisiones netas de carbono y resiliente, promoviendo una transición energética limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la mitigación y adaptación al cambio climático, la prevención y gestión de riesgos y la movilidad urbana sostenible*.

En particular, contribuye al Objetivo Especifico 2.8: *el fomento de la movilidad urbana multimodal sostenible, como parte de la transición hacia una economía con cero emisiones netas de carbono*.

⁴⁴ Véase *Guide to cost-benefit analysis of investment projects* (Comisión Europea, 2015)

De hecho, la movilidad urbana sostenible **es un ámbito prioritario del FEDER y del Acuerdo de Asociación de España 2021-2027**. Se recogen en dicho documento diversos pasajes que priorizan este objetivo:

- En el ámbito de la movilidad urbana, se debe priorizar el **impulso a modos de transporte colectivos sostenibles –que desincentive el uso del vehículo privado-, el uso de vehículos limpios, y potenciar las formas alternativas de movilidad no motorizada**.
- Se priorizan actuaciones que contribuyan a la generalización del uso de vehículos limpios, así como a **la mejora del servicio de transporte público y a favorecer formas de movilidad no motorizada**.
- Se fomenta el desarrollo integrado y sostenible del territorio, a través actuaciones que fomenten el desarrollo sostenible e integrado de las áreas urbanas, desde la **triple perspectiva de la mejora de las dimensiones física y medioambiental, económica y de competitividad, y social de estos territorios**. El desarrollo urbano incluye un abanico muy amplio de intervenciones, que van desde el uso del suelo, la rehabilitación, preservación y promoción turística del entorno urbano y el patrimonio histórico-cultural, hasta la mejora del entorno natural, la movilidad sostenible, la lucha contra la contaminación y contra el cambio climático o la mejora de las infraestructuras y los servicios públicos mediante el internet de las cosas, la inteligencia artificial o el *big data*.

En conclusión, el escenario más optimista sería alcanzar una tasa de cofinanciación del 85%, lo que dotaría al ayuntamiento de mayor autonomía en la gestión del Plan Málaga Litoral, además de un recurso al endeudamiento mínimo y un menor coste.

Tasas de cofinanciación que se mantengan alrededor del 50% suponen un aumento importante de la deuda pública, dejando un escaso margen de maniobra, por lo que se analizan a continuación otras alternativas.

2.2 Financiación pública del Eje Litoral y concesión de intercambiadores y aparcamientos.

El coste del Eje Litoral proyectado alcanza 209 millones de euros, dentro de los márgenes de endeudamiento.

▪ **Eje Litoral y eventualmente zonas verdes y espacios públicos:**

Para financiar el **Eje Litoral** sería necesario, sin subvención, que el municipio aportara desde el comienzo de la construcción 8.531.102,62 € durante 34 años en concepto de principal e intereses y, a partir de la construcción 5.200.000 € en concepto de operación y mantenimiento y reposiciones cada 10 años. Es decir, a partir de 2027 se financiaría con 13.531.102,62 €.

En este caso, cabría también la solicitud de financiación por parte de FEDER. La siguiente tabla recoge las cuotas, aportaciones y deuda pública para el Eje Litoral, para 30 años en caso de subvención.

Tabla IX-11 Estimación de la financiación del Eje Litoral

Subvención	Costes OM anual	Cuota anual	Total anual desde 2028	Deuda
0%	5.200.000,00 €	8.531.102,62 €	13.731.102,62 €	209.000.000,00 €
50%	5.200.000,00 €	4.331.111,95 €	9.531.111,95 €	106.106.143,24 €
85%	5.200.000,00 €	1.391.118,47 €	6.591.118,47 €	34.080.443,50 €

La obtención de una transferencia, aligerando los límites de deuda podría incluir también la **financiación de las zonas verdes** (247,5 millones de euros) de manera que la siguiente tabla recoge las cuantías a aportar en caso de transferencias directas para la financiación de ambos proyectos:

Tabla IX-12 Estimación de la financiación del Eje Litoral y Zonas Verdes

Subvención	Costes OM anual	Cuota anual	Total anual desde 2028	Deuda
50%	5.200.000,00 €	5.128.948,36 €	10.328.948,36 €	125.652.011,73 €
85%	5.200.000,00 €	1.647.377,14 €	6.857.629,22 €	40.358.419,94 €

- **Concesión para la construcción y explotación de los intercambiadores, el aparcamiento y el tratamiento de agua:**

Una vía para financiar el resto del proyecto es acudir a la **colaboración público-privada**. Esta colaboración también podría ser susceptible de financiación FEDER, si bien con precisiones. La Comisión Europea considera que es una herramienta importante para la financiación cuando existe un margen apropiado para involucrar al sector privado, dado que para atraer inversores privados, que generalmente tienen diferentes objetivos, aspiraciones y una mayor aversión al riesgo que los organismos públicos, se deben proporcionar incentivos adecuados y proporcionados, **pero hasta una cantidad que no esté otorgando un ingreso indebidamente alto**⁴⁵.

La siguiente tabla analiza el pago por disponibilidad estimado que realizaría el ayuntamiento a la concesionaria, suponiendo una TIR del 5% y otra del 7%⁴⁶.

Tabla IX-13 Concesión intercambiadores, aparcamientos y tratamiento de agua con o sin zonas verdes

Zonas verdes	Años	TIR 5%	TIR 7%
No	30	11.865.000,00 €	15.250.000,00 €
Si	30	14.550.000,00 €	18.700.000,00 €

⁴⁵ Con el fin de comprobar la rentabilidad del capital privado para evitar beneficios indebidamente altos generados por el apoyo de la UE, la tasa de rendimiento del capital privado se calculará comparando todos los ingresos acumulados por el socio privado, netos de los costes operativos soportados, incluido el canon de concesión (si lo hubiere), con los recursos financieros aportados durante inversión (ya sea a través de acciones o préstamos). Ver Manual de la Comisión Europea página 52.

⁴⁶ La TIR del pliego debe ser adecuadamente contrastada, en función del proyecto, la concesión y la capacidad de financiación de los concurrentes a la concesión. Partir de valores estándar y habituales puede estar contribuyendo a una infracción de la normativa de defensa de la competencia en materia de contratación pública.

3. FINANCIACIÓN PRIVADA

Un alternativa de financiación sería otorgar una concesión sobre todo el Plan Málaga Litoral (o lotes según la infraestructura). Este escenario, admitiría a su vez, algún tipo de transferencia directa, si bien teniendo en cuenta lo apuntado respecto a la rentabilidad del concesionario.

La financiación privada permite no acudir al recurso del endeudamiento, dejando más margen de maniobra, si bien el pago por disponibilidad de la infraestructura tanto para su construcción como para la operación y mantenimiento sería mayor, como refleja la siguiente tabla, que incluye alternativas de subvención.

Tabla IX-14 Concesión integral PML con subvención

Transferencia	Años	TIR 5%	TIR 7%
0%	30	33.650.000,00 €	41.350.000,00 €
35%	30	21.030.000,00 €	26.080.000,00 €
50%	30	16.700.000,00 €	20.600.000,00 €

4. FINANCIACIÓN HÍBRIDA

A continuación se recoge una alternativa híbrida, por la que el ayuntamiento financia el 20% de PML, se obtiene una subvención del 35% y el resto se asigna como una concesión:

Tabla IX-15 Asignación de la financiación por agente y cuota anual

Transferencia	%	Principal	Pago anual
Ayuntamiento	20%	86.526.353 €	8.531.890,879€
Transferencia	35%	147.455.000,00 €	- €
Concesión (7%)	45%	189.585.000,00 €	21.100.000 €
Concesión (5%)	45%	189.585.000,00 €	17.575.000 €

5. RESUMEN DE ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN

Las alternativas de financiación muestran una gran variabilidad en función de la existencia o no de subvención directa (financiación externa), existiendo un *trade-off* de valoración entre mayor pago anual versus deuda. La opción híbrida podría ofrecer un adecuado balance entre ambas.

Tabla IX-16 Asignación de la financiación por agente y cuota

PUBLICA	PRIVADA	EXTERNA	PAGO ANUAL (TIR: 5%)	PAGO ANUAL (TIR: 7%)	APORTACIÓN AYTO.	DEUDA	Pagos totales (TIR: 5%)	Pagos totales (TIR: 7%)
15%	0%	85%	- €	- €	7.804.202	68.698.999	7.804.202	7.804.202
50%	0%	50%	- €	- €	13.730.610	213.887.647	13.730.610	13.730.610
0%	50%	50%	19.040.000	22.970.000	5.000.000	- €	24.040.000	27.970.000
20%	45%	35%	17.575.000	21.100.000	8.531.891	86.526.353	26.106.891	29.631.891
49,60%	50,40%	0%	19.150.000	23.100.000	8.531.103	209.000.000	27.681.103	31.631.103
0%	65%	35%	23.425.000	28.525.000	5.000.000	- €	28.425.000	33.525.000
23%	55%	22%	20.500.000	24.825.000	8.098.499	75.908.870	28.598.499	32.923.499
0%	100%	0%	33.650.000	41.525.000	- €	- €	33.650.000	41.525.000

X. CONCLUSIONES

Del análisis efectuado cabe extraer las siguientes conclusiones:

- El Plan Málaga Litoral arroja una rentabilidad socioeconómica positiva y superior a la tasa de descuento social (5%) por lo **que la sociedad está mejor con el proyecto**. Sólo considerando las externalidades propias de las infraestructuras de transporte, el proyecto tiene una tasa de retorno económico del 10,67% y un ratio coste-beneficio del 1,74. Si se incorporan los efectos positivos del plan en la recuperación del espacio público para el peatón y en el impacto sobre la economía local, la tasa de retorno es del 16,71 y el ratio coste-beneficio de 2,56, de manera que los beneficios más que duplican los costes del proyecto.
- Desde el punto de vista del **impacto en la economía local**, sólo con que aumenten los ingresos de las actividades económicas afectadas por el plan en un 1%, el empleo se incrementa en 1.591 personas, especialmente en los sectores del comercio, el turismo y la construcción. El proyecto tiene, además, impacto en el PIB municipal, que aumenta en 36.689.049,48 € por cada 1% de actividad económica debido a su existencia.
- Por otra parte, los mayores beneficios de la construcción del PML se derivan del **ahorro de tiempo**, valorado en 463,38 millones de euros, la **recuperación del espacio para el peatón** valorado en 261,49 millones de euros **y la reducción de la siniestralidad** valorada en 154 millones de euros.
- En todo caso, deben tenerse en cuenta otros **beneficios de carácter social y medioambiental** del proyecto apuntados y que son de difícil cuantificación:
 - El proyecto beneficia a colectivos especialmente vulnerables, como son los más mayores que, como se ha visto, tienden a desplazarse a pie.
 - El plan mejora aquellos colectivos que se desplazan proporcionalmente más en transporte público. Las mujeres se desplazan más frecuentemente, ya sea a pie o en transporte público, que los hombres, por lo que el PML tiene un mayor impacto en el bienestar de ellas.
 - La eliminación del efecto barrera y la recuperación de espacios urbanos y zonas verdes impactará positivamente en la salud de los ciudadanos, en la recuperación del ecosistema y ayudará a paliar los efectos de las olas de calor, que se esperan más prolongadas.
- Desde el punto de vista financiero, el retorno de la inversión es negativo, pero, dado el impacto socio-económico del PML, se justifica su provisión pública y la búsqueda de la alternativa de financiación más adecuada para el interés general..

ANEXO A. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR BARRIOS AFECTADOS

N.º	DISTRITO	N.º BARRIO	BARRIO	HOMBRES	MUJERES	EDAD MEDIANA	TOTAL	RESIDENTES PMUS	RESIDENTES ALICIA	RESIDENTES ENVOLVENTE	Perímetro PMUS
6	CRUZ DEL HUMILLADERO	142	R.E.N.F.E	22	22	32	44	0%	0%	0%	44
6	CRUZ DEL HUMILLADERO	154	EXPL.LA ESTACIÓN	605	732	49	1.337	0%	75%	75%	1337
6	CRUZ DEL HUMILLADERO	152	LA AURORA	511	581	49	1.092	0%	75%	75%	1092
6	CRUZ DEL HUMILLADERO	134	LOS TILOS	1.991	2.279	46	4.270	0%	0%	0%	4270
6	CRUZ DEL HUMILLADERO	133	POL. ALAMEDA	2.872	3.447	57	6.319	0%	50%	50%	6319
1	CENTRO	155	PLZ. DE TOROS VIEJA	1.285	1.464	45	2.749	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	153	PERCHEL SUR	1.603	1.963	47,5	3.566	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	340	PERCHEL NORTE	1.067	1.196	42	2.263	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	339	MÁRMOLES	2.357	2.870	48	5.227	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	122	LA TRINIDAD	8.414	9.461	43	17.875	90%	50%	90%	1788
1	CENTRO	71	PUERTO	0	0	-	0	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	72	ENSANCHE-CENTRO	1.107	1.386	49	2.493	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	70	CENTRO HISTÓRICO	2.134	2.152	47	4.286	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	69	LA GOLETA	1.435	1.561	41	2.996	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	74	EL MOLINILLO	1.704	1.872	42	3.576	0%	100%	100%	3576
1	CENTRO	78	SEGALERVA	878	1.052	45	1.930	0%	0%	0%	1930
1	CENTRO	90	SAN MIGUEL	979	1.058	43	2.037	0%	0%	0%	2037
1	CENTRO	73	CAPUCHINOS	1.490	1.598	41	3.088	25%	100%	100%	2316
1	CENTRO	75	SAN FELIPE NERI	557	581	39	1.138	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	83	SANTA AMALIA	551	575	44	1.126	0%	0%	0%	1126
1	CENTRO	80	P. DE OLLETAS	1.199	1.334	46	2.533	0%	0%	0%	2533
1	CENTRO	76	OLLETAS	2.207	2.494	43	4.701	50%	0%	50%	2351
1	CENTRO	66	EL EJIDO	2.539	2.802	43	5.341	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	68	LA MERCED	633	698	42	1.331	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	67	LAGUNILLAS	823	823	39	1.646	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	517	CRISTO DE LA EPIDEMIA	2.244	2.761	45	5.005	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	58	LA VICTORIA	1.141	1.333	45	2.474	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	81	LOS ANTONIOS	347	360	41	707	0%	0%	0%	707
1	CENTRO	342	SEMINARIO	11	5	34,5	16	0%	0%	0%	16
1	CENTRO	59	CONDE DE UREÑA	1.038	1.149	44	2.187	0%	0%	0%	2187
1	CENTRO	61	BARCENILLAS	1.031	1.143	42	2.174	100%	0%	100%	0
1	CENTRO	62	M. DE GIBRALFARO	0	0	-	0	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	63	CAMPOS ELÍSEOS	261	348	47	609	100%	100%	100%	0
1	CENTRO	64	LA MALAGUETA	2.044	2.549	52	4.593	100%	0%	100%	0
1	CENTRO	51	LA CALETA	676	815	50	1.491	100%	0%	100%	0
1	CENTRO	56	CAÑADA DE LOS INGLESES	119	157	48,5	276	100%	0%	100%	0
1	CENTRO	55	MONTE SANCHA	484	555	45	1.039	100%	0%	100%	0
1	CENTRO	57	VENTAJA ALTA	89	110	43	199	100%	0%	100%	0
1	CENTRO	347	LA MANÍA	210	204	39,5	414	0%	0%	0%	414
1	CENTRO	82	SIERRA BLANQUILLA	233	224	44	457	0%	0%	0%	457
Total				48.891	55.714	45	104.605	70.106	61.707	80.979	34.499