





<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>	<b>6. PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>54</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>	6.1. Presentación.....	54
2.1. Los servicios de Cercanías en España.....	2	6.2. Descripción.....	54
2.2. La Línea Férrea Málaga – Fuengirola.....	4	6.2.1. Aspectos generales.....	54
2.2.1. La Historia.....	4	6.2.2. Estaciones.....	56
2.2.2. Situación actual .....	5	6.2.3. Trazados.....	60
2.3. Desarrollo urbano de la Costa del Sol .....	8	6.2.4. Secciones tipo y otros elementos.....	63
2.4. Estructura viaria.....	14	6.2.5. Actuación sobre la línea actual .....	64
2.5. Estudios anteriores.....	18	6.2.6. Autobuses alimentadores .....	64
<b>3. CONDICIONANTES.....</b>	<b>20</b>	6.2.7. Afecciones .....	64
3.1. Aspectos socioeconómicos.....	20	6.3. Construcción.....	65
3.1.1. Población: evolución y proyecciones.....	21	6.4. Servicios y demandas .....	66
3.1.2. Actividad económica, empleo y tejido empresarial .....	23	6.4.1. Estimación de demandas .....	66
3.1.3. Turismo .....	26	6.4.2. Servicios a prestar .....	67
3.2. Demandas de movilidad hoy .....	28	6.5. Estimación del coste de las obras.....	69
3.3. Caracterización del territorio.....	31	6.5.1. Conceptos de medición.....	69
3.3.1. Medio físico .....	31	6.5.2. Ratios unitarios.....	69
3.3.2. Geología.....	32	6.5.3. Mediciones.....	70
3.3.3. Hidrología .....	33	6.5.4. Estimación de presupuestos.....	73
3.3.4. Planificación territorial y urbanismo .....	34	6.5.5. Actuaciones complementarias .....	76
3.3.5. Medio ambiente .....	35	6.5.6. Resumen de presupuestos .....	76
3.4. Construcción de una nueva infraestructura .....	39	6.6. Posible fórmula de gestión.....	77
3.5. Financiación.....	39	<b>7. IMPACTOS .....</b>	<b>78</b>
<b>4. PROBLEMÁTICA ACTUAL.....</b>	<b>41</b>	7.1. Impacto sobre la producción y el empleo de la inversión: análisis input-output .....	78
4.1. Movilidad restringida .....	41	7.2. Cuantificación de los beneficios derivados de la nueva línea ferroviaria .....	80
4.2. Futuro de la Costa del Sol.....	42	7.3. Beneficios sociales y coste económico de la nueva línea ferroviaria .....	81
4.3. Efectos de no actuar .....	44	<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>84</b>
4.4. Estrategia de sostenibilidad.....	44	<b>POST SCRIPTUM .....</b>	<b>89</b>
<b>5. SOLUCIONES .....</b>	<b>46</b>	<b>DISCLAIMER .....</b>	<b>90</b>
5.1. Objetivos de la actuación .....	46		
5.2. Alternativas funcionales .....	47		





## 1. INTRODUCCIÓN

Las comunicaciones internas en la Costa del Sol han sido un tema de preocupación de forma recurrente en las últimas décadas. Ciudadanos, entes socioeconómicos, medios de comunicación y autoridades de las diversas administraciones involucradas han prestado su atención a estas cuestiones desde que en los años 50/60 del pasado siglo XX el turismo se convirtió en el principal motor de económico de la zona litoral de la provincia de Málaga. En el tiempo transcurrido, la evolución de las demandas - y también de las soluciones ofrecidas – en el campo de la movilidad y de los transportes en la Costa del Sol ha adquirido relevancia nacional, siendo quizás una de las zonas de España en la que los cambios acaecidos han adquirido mayor dimensión y relevancia socioeconómica.

Pero Málaga se encuentra hoy en una encrucijada que requiere adoptar decisiones importantes sin demasiadas dilaciones. Ha cubierto bastantes de sus necesidades – ni mucho menos todas ni más que otros territorios -, pero está afectada por procesos de implantación de nuevas poblaciones que plantean que las dotaciones actuales se empiezan a mostrar insuficientes, cuestión ésta que afecta a Málaga en mayor dimensión que a la generalidad de otras provincias.

No es sólo la dimensión del tema lo que requiere nuevos análisis y determinaciones, sino también las formas que vienen adoptando esos crecimientos de población, que, de manera paulatina, están configurando una ciudad-global que engloba, de hecho, la Costa del Sol, buena parte de la Axarquía, el Valle bajo del Guadalhorce, poblaciones del interior y Málaga capital, con más de 30 municipios y del orden de millón y medio de residentes actuales, involucrados todos en unos caminos de futuro común y con objetivos concurrentes. Las relaciones internas entre estas poblaciones y, particularmente, con Málaga capital, son un elemento clave en la estructuración y funcionamiento de esta ciudad-región.

Se redacta el presente Estudio-Informe con el objetivo de ofrecer un diagnóstico general y una visión global sobre las problemáticas actuales, sus características y futuros previsibles, y sus posibles soluciones, en lo concerniente a la temática reseñada en el párrafo anterior. Se orienta fundamentalmente a identificar las necesidades y las funciones y servicios a atender en el tramo comprendido entre Málaga y Marbella, como una primera etapa de los análisis que necesariamente habrán de precisar otros tramos: Marbella – Estepona – Algeciras y Málaga – Vélez – Nerja. Se exponen los condicionantes básicos que pueden influenciar las soluciones y se consideran escenarios de futuro para acotar previsiones razonables en las soluciones. Con ello se aspira a generar consenso en la zona sobre los objetivos y los aspectos esenciales de las posibles soluciones, para, a partir

de ahí, transmitir a los organismos competentes la decidida voluntad de la Costa del Sol y de la provincia de Málaga de trabajar de forma solidaria y bien coordinada en favor de un tema trascendental para su futuro.

El alcance del presente documento es el de un Estudio de Planeamiento y Funcionalidad inicial y el de un Informe de Previabilidad que analiza las circunstancias básicas del caso y plantea alternativas conceptuales, así como una propuesta de actuación con dos variantes para su ejecución.

Se pretende, en primer lugar, identificar las justificaciones de la posible actuación, para a continuación plantear objetivos y funciones a desempeñar por las nuevas infraestructuras. Es decir, profundizar en los “porqué” y en los “paraqué” antes de entrar en concreciones técnicas de las soluciones, y todo ello regido por el sentido de utilidad, eficiencia y rentabilidad social y económica que debe presidir cualquier intervención en infraestructuras de uso general.

Se aborda la problemática que presenta la necesidad de adecuadas y suficientes soluciones para el transporte y la movilidad de la población residente, trabajadora y visitante, con visiones que anteponen los servicios a prestar y las fórmulas de operación a las soluciones de infraestructura, aún reconociendo la importancia de éstas. Se plantean alternativas diversas, incluidos otros medios de transportes diferentes al tren.

Metodológicamente se aborda en primer lugar, la identificación de las necesidades actuales y futuras para, a partir de ellas plantear esquemas funcionales que contemplen los servicios a prestar, esquemas de los que posteriormente se estudia su viabilidad básica. Se pretende obtener una propuesta que pueda ser respaldada por la generalidad de los intereses y visiones en juego, en orden a llegar a elevarla de forma ampliamente consensuada a los organismos superiores competentes, así como ofrecerla a la atención de posibles inversores que puedan colaborar a llegar a la más rápida y eficiente realización de la solución de transporte que la Costa del Sol y Málaga necesitan.

Se plantean soluciones de los posibles trazados viarios necesarios, que deben entenderse más como expresión gráfica básica de unas ideas que como definición precisa de unas implantaciones de tales infraestructuras en el territorio, cuestión que requiere de mucha mayor profundidad en los análisis que las que entran en el alcance del presente documento, que tiene sólo el nivel de avance de un estudio de planeamiento y de previabilidad.

En definitiva, se busca conseguir plena coincidencia en la necesidad de solución, general confianza en la viabilidad técnica, justificación de la amplia rentabilidad socioeconómica y confluencia en los procesos a seguir para alcanzar el objetivo. Pero construyendo desde Málaga y Andalucía un plan sólido que pueda ser considerado por los entes superiores competentes como base para alcanzar la solución del importante problema planteado.

## 2. ANTECEDENTES

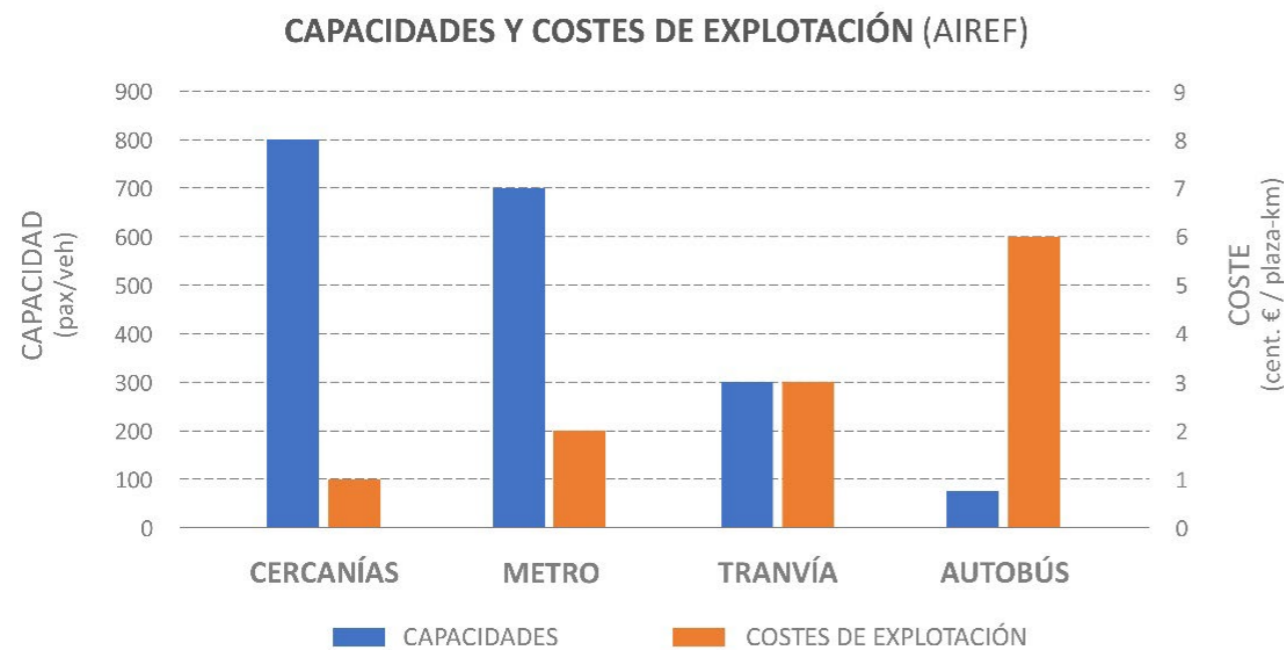
### 2.1. Los servicios de Cercanías en España

La reflexión que se aporta se apoya en datos oficiales, deducidos principalmente de los dos siguientes Informes, referidos a datos anteriores a la pandemia por COVID-19:

- Evaluación del Gasto Público 2019, Infraestructuras de Transporte (AIREF).
- Observatorio del Ferrocarril en España, Informe 2019 (MITMA-OFE)

Los ratios, gráficos y comparaciones que se realizan en este texto son de elaboración propia a partir de los datos proporcionados por los informes citados.

Para comenzar la presentación de un conjunto de datos de interés relativos a los servicios de “Cercanías” en España, el Informe AIREF incorpora una interesante comparación referida a los costes de operación de distintos medios de transporte en los entornos urbanos, aspectos en los que la solución “cercanías” presenta innegables ventajas, aparte otros criterios.



Los servicios ferroviarios considerados como “Cercanías” son “*aquellos transportes de viajeros realizados en trenes en los que el recorrido medio del viajero es inferior a 60 km*” (OFE).

Por lo general, están considerados como Obligaciones de Servicio Público (OSP), lo que conlleva compensaciones económicas a la compañía explotadora por parte del Estado. En Cataluña y País Vasco se ofrecen otros servicios adicionales de cercanías a cargo de las administraciones autonómicas, no incluidos en los datos que aquí se consideran.

Los servicios de Cercanías de España a cargo de la administración central (MITMA) han atendido a 562 millones de viajeros en el año 2018, mientras que en AVE han viajado unos 30 millones en el mismo año, evidentemente con recorridos mucho más largos. Es así que los “Cercanías” constituyen el servicio ferroviario de mayor utilización en nuestro país.

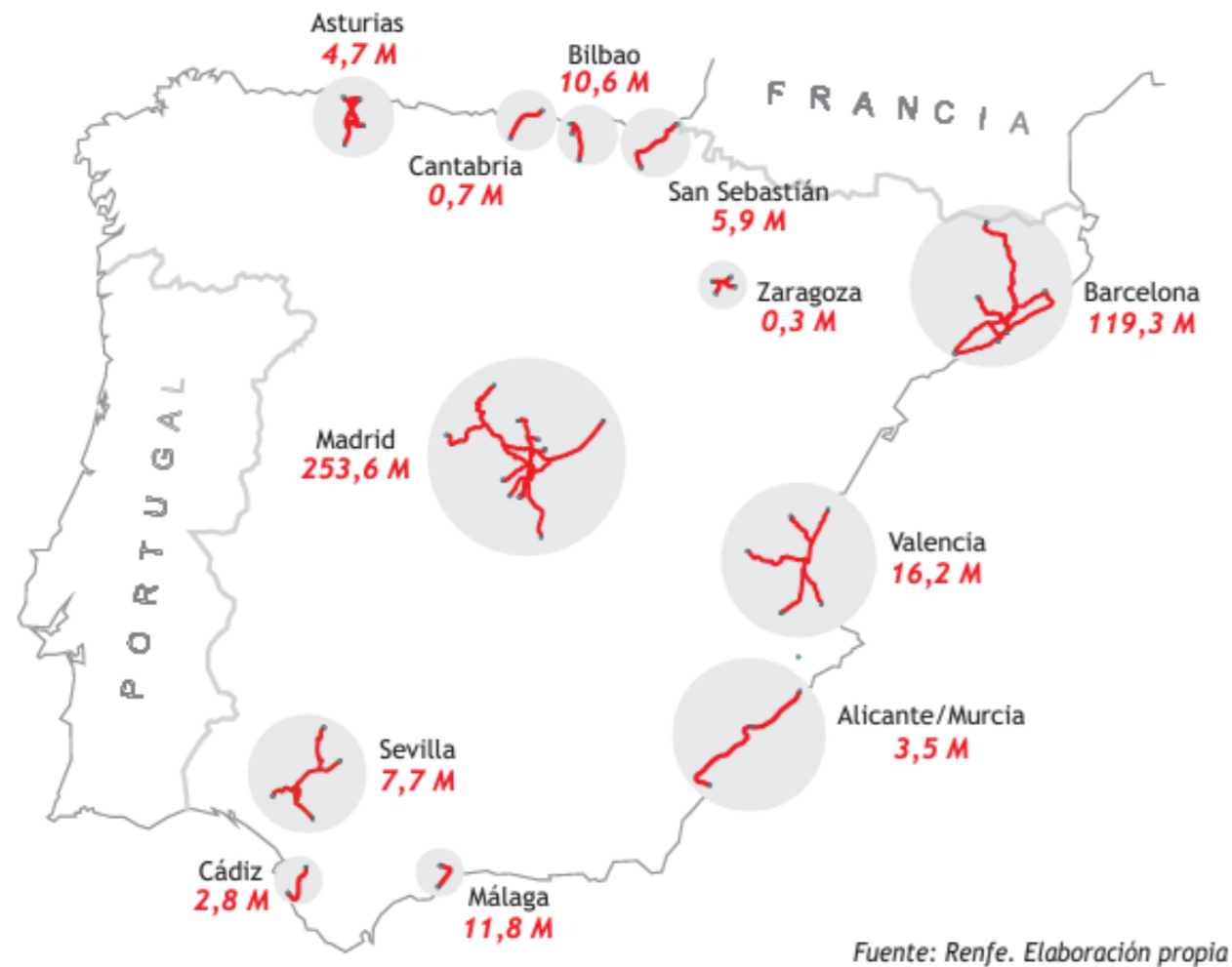
En el cuadro que sigue se presentan datos que definen los servicios de cercanías en los núcleos principales en los que se prestan estos servicios a cargo del Estado:

	POBLACIÓN ATENDIDA			
	Líneas		% de la Población de Provincia	Longitud (km) / 100.000 Habit (provincia)
	Número	Longitud (km)		
<b>Madrid</b>	10	370	91,4	5,46
<b>Barcelona</b>	18	462,7	89,8	8,06
<b>Valencia</b>	6	323	60,4	12,47
<b>Sevilla</b>	5	254	67,1	13,02
<b>Málaga</b>	2	70	57,4	4,07
<b>Cádiz</b>	2	61	51,3	4,90

Se puede observar:

- **Málaga** es el núcleo con **menor longitud de red** de cercanías en relación con la población.
- En **Málaga** y **Cádiz** se presentan los datos de **menor población provincial atendida**.
- En Barcelona, Bilbao y Asturias se prestan otros servicios ferroviarios además de los Cercanías de Renfe.

Viajeros anuales de cercanías Renfe por núcleos anuales. Millones de viajeros (2019)

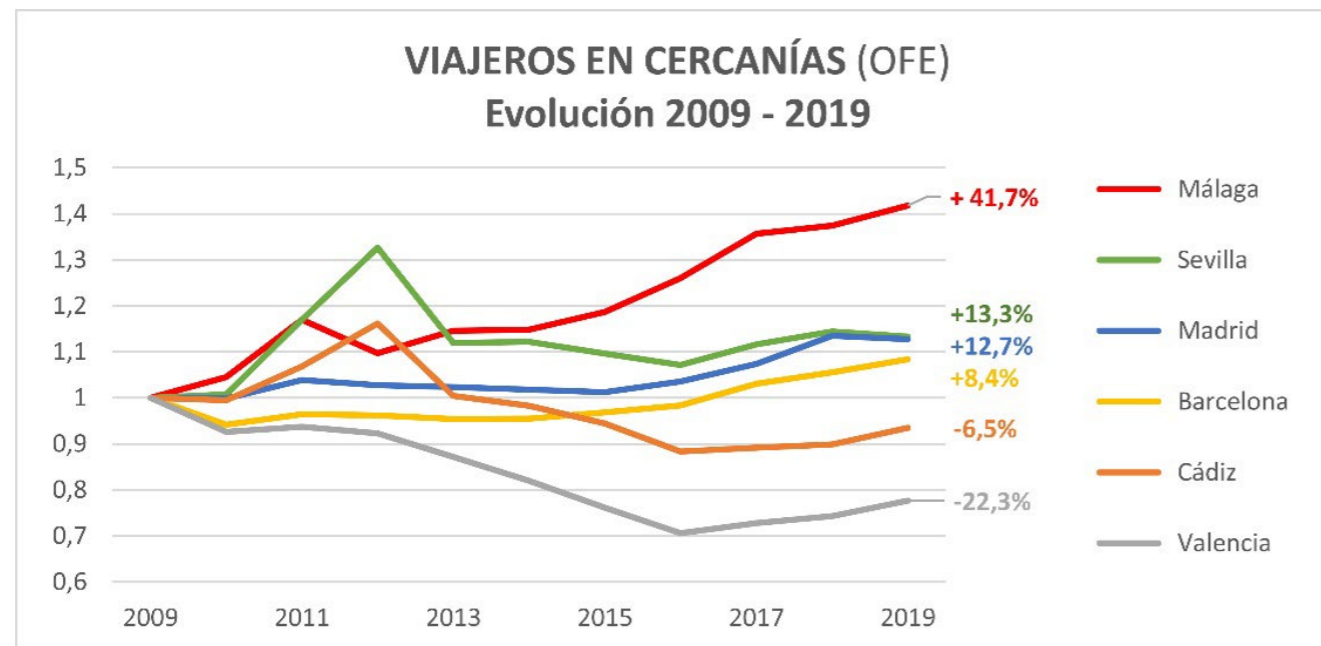


En el cuadro que sigue se analizan datos referidos a los viajeros transportados en 2019 y sus relaciones con la población y con la longitud de red, lo que aporta argumentos en favor de la eficiencia de los servicios en cada caso:

	VIAJEROS E INGRESOS (2019)					
	Viajeros (Millones)	Ingresos (Mill. €)	Ingresos / Viajero (€ / viajero)	Viajeros / km de red (Miles/km)	Ingresos / km de red (Miles € / km)	Viajeros año / población provincia
<b>Madrid</b>	253,65	264,07	1,04	686	714	37,42
<b>Barcelona</b>	119,34	155,24	1,30	258	336	20,78
<b>Valencia</b>	16,18	33,56	1,75	50	104	6,25
<b>Sevilla</b>	7,73	10,28	1,33	30	40	3,96
<b>Málaga</b>	11,85	18,95	1,60	169	271	6,88
<b>Cádiz</b>	2,77	4,75	1,71	45	78	2,23

De estos datos se deduce:

- **Málaga** es el núcleo de cercanías con **más viajeros** en relación con la población provincial y con la longitud de red disponible, después de Madrid y Barcelona que disponen de unas redes mucho más amplias que favorecen mayores niveles de utilización.
- En **Málaga** se registran los **mayores ingresos** por usuarios en relación de la longitud de la red disponible después de Barcelona y Madrid, multiplicando por casi 3 los de Valencia y por más de 6 los de Sevilla.
- El **ingreso medio** por viajero en **Málaga** es un 33% superior a la media en España.
- En el cuadro siguiente se presenta la evolución de la utilización de los “Cercanías” en los últimos años, detectándose que el mayor crecimiento del número de viajeros en “Cercanías” en España se ha producido en el caso de Málaga:



En este gráfico puede observarse que en el período 2013-2018 decrecieron los usuarios de Cercanías en casi todas las ciudades, con tasas negativas que oscilaron entre el 3 y el 28%, mientras que es en Málaga donde más crecieron los usuarios de los Cercanías en toda España, con una tasa en ese período analizado por la AIREF que alcanzó el 20%, mientras Madrid y Barcelona crecieron un 11% y Sevilla sólo el 2%.

También resulta de gran interés conocer la forma en que se compensan los costes de operación por los ingresos que aportan los viajeros:



De estos datos comparativos deducidos también del Informe AIREF se deducen varios comentarios a reseñar referidos al caso de las "Cercanías" de Málaga:

- El **mayor nivel de eficiencia** derivado de esta comparación ingresos-costes se presenta en el núcleo de **Málaga**, claramente por encima de Madrid y Barcelona y de todas las demás ciudades, a pesar de que en todas ellas las dimensiones de sus redes de Cercanías favorecen alcanzar mayores niveles de eficiencia.
- En **Málaga**, incluso se **superan niveles habituales** en los servicios de autobuses urbanos (40 a 60 %), lo que da idea de que los servicios atienden bien las necesidades en las poblaciones en que se prestan y que las demandas tienen volumen elevado. Y esto por diversas circunstancias particulares aquí: discurren por zonas muy pobladas y muy turísticas, llega al aeropuerto y al centro (grandes aciertos de lo realizado a comienzos de 1970), el servicio viene teniendo calidad razonable (trenes, estaciones, frecuencias, tarifas, etc.) y está organizado en función de demandas reales.

## 2.2. La Línea Férrea Málaga – Fuengirola

### 2.2.1. La Historia

La Real Orden de 7 de marzo de 1862 es el primer antecedente que podemos conocer en lo referente a la realización de una línea ferroviaria en lo que hoy es la Costa del Sol, pues autorizaba a iniciar los estudios para un ferrocarril que partiendo de Málaga llegase a Algeciras. Unos diez años después se autorizó al Gobierno para otorgar una concesión a empresa privada para la ejecución y explotación de esta línea, como parte de una más amplia que uniese Cádiz y Málaga. Diversas vicisitudes nacionales e internacionales derivaron en que esta línea de tan gran importancia estratégica para España sólo dispusiera del tramo San Julián-Fuengirola de unos 20 km en el año 1920, contando con que enlazaba en San Julián con la línea ya construida de Málaga a Coín, en servicio desde 1912.

En tiempos del directorio de Primo de Rivera, mediante el Real Decreto Ley de 5 de marzo de 1926, se dispuso que la línea Málaga-Algeciras se incluyese en el Plan de líneas de preferente y urgente construcción, autorizando la aplicación de una garantía de interés al concesionario y fijando un plazo de 4 años para su terminación. Los acontecimientos sucesivos alcanzaron que hasta finales de la década de los 60 del siglo XX no se volviera a tomar en consideración esta línea férrea, integrando la modernización de lo existente entre Málaga y Fuengirola y la continuación hasta Algeciras en un Plan de ámbito nacional que incluía los Metro de Madrid y Barcelona, lo que



acabó traduciéndose en que aquí sólo se pudo actuar entre Málaga y Fuengirola a partir de 1970, convirtiéndola en electrificada, con vía única de ancho Renfe y pasando por el aeropuerto como novedad de nivel nacional.

Se construyeron 7 viaductos con una longitud total de más de 1,8 km, y se abrieron 12 túneles que sumaban 2,8 km de longitud. Se construyeron estaciones subterráneas en Málaga, en Torremolinos y en Fuengirola. Se dispuso un sistema CTC (Control de Tráfico Centralizado) que permitió en esa etapa inicial frecuencias de media hora en las circulaciones de trenes tipo 440. Lo de llegar hasta Algeciras quedó subordinado a los créditos que pudiesen sobrar de la construcción de ferrocarriles en las dos capitales citadas, es decir, nada hasta ahora en 2023, 50 años después.

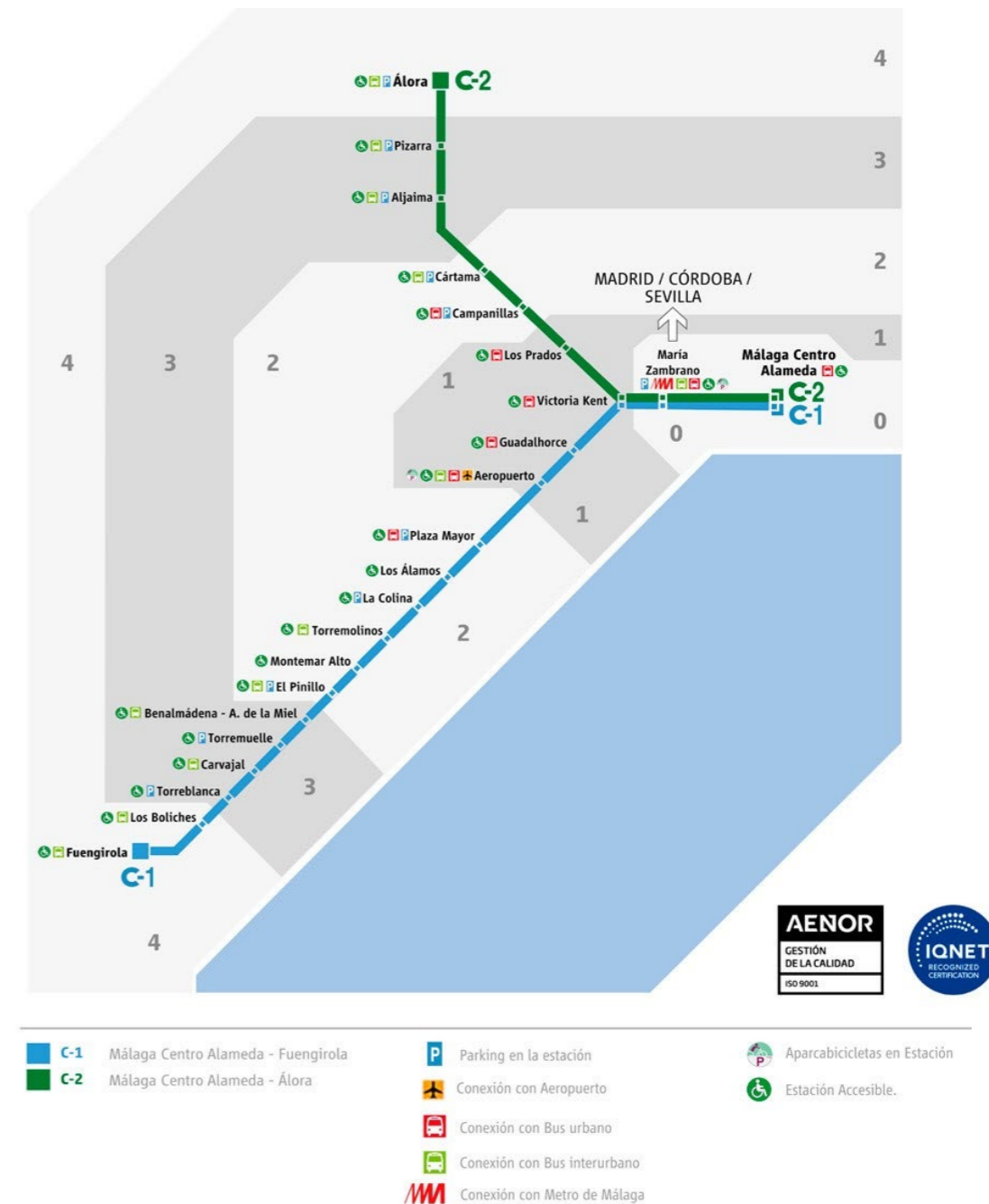
Las importantes obras de ampliación y mejora que se ejecutaron entre Málaga y Fuengirola entraron en servicio a comienzos de agosto del año 1975, desde la estación Renfe de Málaga con 70 trenes diarios – según se informó entonces -, ampliándose la línea en julio de 1976 con un ramal subterráneo bajo la calle Cuarteles hasta el Centro de la ciudad (Alameda), también en vía única.

En el año 1987 se implantaron servicios ferroviarios entre Córdoba y Fuengirola y más adelante operó un servicio con Talgos que comunicaba Fuengirola con Madrid, servicios que quedaron suprimidos con la llegada de la Alta Velocidad a Málaga en diciembre del año 2007 que también supuso la cancelación de los servicios de los Talgo por la línea de ancho Renfe.

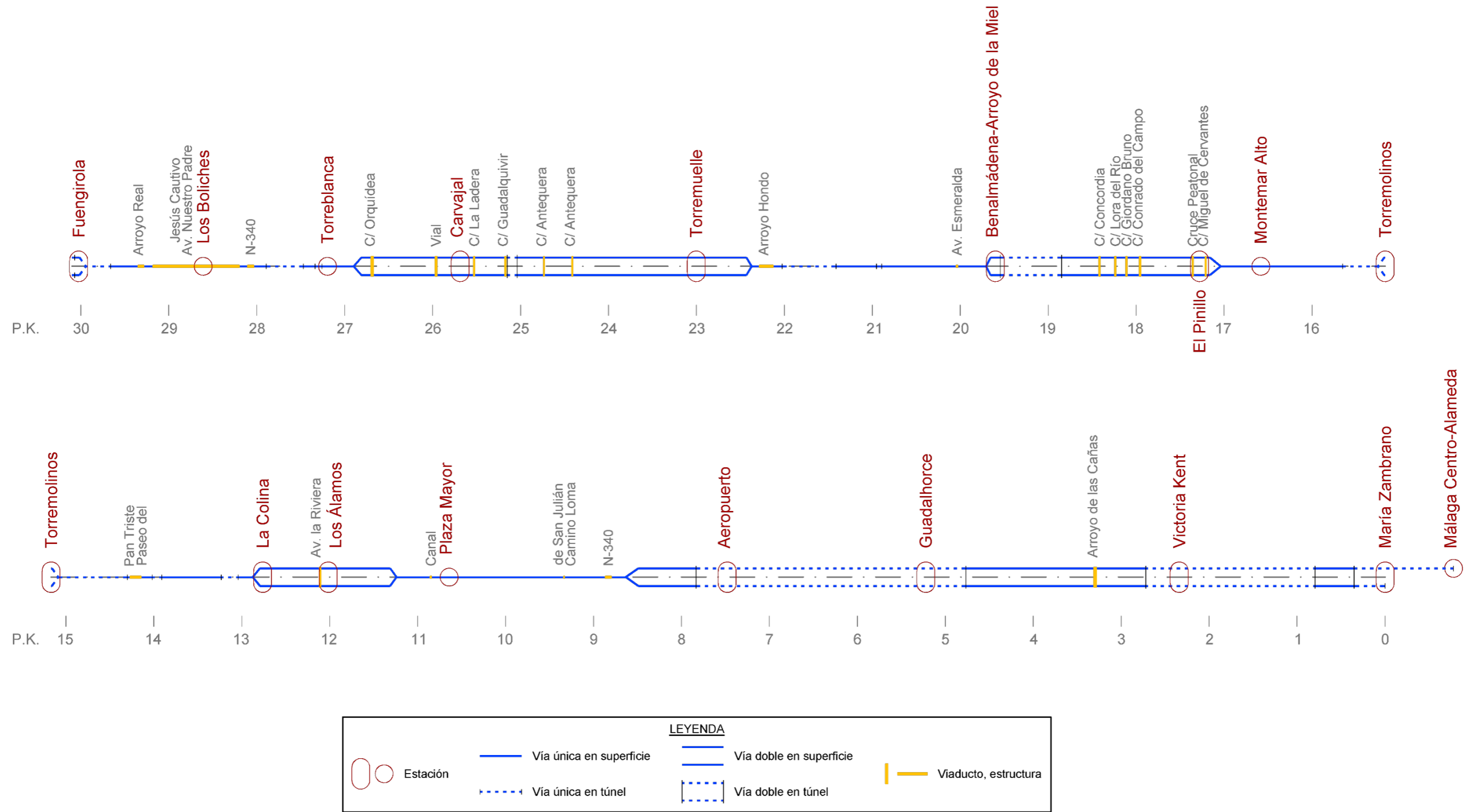
En la década de los años 2000, y con ocasión de las actuaciones para la nueva línea de Alta Velocidad Córdoba-Málaga, se abordó el soterramiento – con duplicación de vía – de un tramo de unos 2 km a partir de la estación María Zambrano hasta Los Prados, con la consecuente adecuación de la estación Victoria Kent (antes Nuevo San Andrés). Asimismo, se amplió el ramal hasta la estación Centro-Guadalmedina así como sus estaciones. Estos tramos soterrados sirven a las dos líneas de Cercanías de Málaga: C1 a Aeropuerto-Fuengirola y C2 a Alora-El Chorro, ofreciendo una solución de gran calidad y eficiencia. En esa etapa se llevaron también a cabo duplicaciones de algunos tramos de vía, la adecuación de algunas estaciones y el soterramiento del tramo entre Los Prados y el Aeropuerto, que resultaba ineludible para la construcción de su segunda pista de vuelo y que incluía el paso bajo el cauce del río Guadalhorce. Con estas ampliaciones se consiguió mejorar la frecuencia de los trenes a 20 minutos a partir del año 2011 y ofrecer así mejor servicio y más capacidad de transporte de viajeros, lo que se vio favorecido por la entrada en servicio de trenes CIVIA, más modernos, en el año 2009.

### 2.2.2. Situación actual

La siguiente imagen refleja el esquema de red de Cercanías en el núcleo de Málaga, de acuerdo con la información recogida en la página web de RENFE.



En el esquema que se acompaña se indican longitudes, estaciones, vías y tramos en túnel o viaducto de la línea férrea que presta servicio ahora entre Málaga-Centro y Fuengirola.



En el año 2018, los viajeros subidos en cada estación del recorrido de la línea C1 Málaga – Fuengirola fueron los siguientes:

Estación	Viajeros subidos (Año 2018)
Málaga Centro Alameda	1.380.000
María Zambrano	1.146.000
Victoria Kent	466.000
Guadalhorce	147.000
Aeropuerto	691.000
Plaza Mayor	345.000
Los Álamos	123.000
La Colina	304.000
Torremolinos	954.000
Montemar Alto	292.000
El Pinillo	440.000
Benalmádena – Arr. de la Miel	1.093.000
Torremuelle	173.000
Carvajal	118.000
Torreblanca	237.000
Los Boliches	506.000
Fuengirola	1.227.000
<b>TOTAL</b>	<b>9.642.000</b>

El coste del billete sencillo para el año 2023 en el núcleo de Cercanías de Málaga depende del número de zonas que se vayan a recorrer, de acuerdo con la siguiente tabla:

Zonas	Precios (€) – Billete Sencillo
1 – 2	1,80
3	2,05
4	2,70
5	3,60

Revisten especial interés los avances alcanzados en la tarificación coordinada con la tarjeta monedero del Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, lo que hace posible niveles de intermodalidad importantes al facilitarse el uso de los autobuses urbanos e interurbanos y el Metro de Málaga a la vez que los trenes de Cercanías en el ámbito del Área Metropolitana. Asimismo, Renfe permite la utilización gratuita de los trenes de Cercanías a los viajeros de sus trenes AVE.

La Estación María Zambrano reúne valiosas condiciones para los servicios que se prestan en la actualidad, tanto mediante la línea de Alta Velocidad como por la línea convencional y las de Cercanías. Ofrece múltiples servicios a los viajeros en un marco sencillo y funcional, a la vez que está conectada de forma directa y cercana con la estación central de autobuses de Málaga, con las dos líneas de Metro hoy en servicio y con numerosas líneas de autobuses urbanos que la comunican con la mayor parte de los espacios urbanizados. Puede considerarse ya hoy que su emplazamiento reúne condiciones de centralidad urbana, tanto porque su distancia a la Alameda Principal es de sólo 800 m, como por la expansión de las funciones centrales a los espacios ubicados entre María Zambrano y la citada Alameda y al barrio del Soho.

En el siguiente cuadro se muestran los tiempos de recorrido entre la estación de Málaga Centro (Alameda) y las principales estaciones de la Línea C1 Málaga – Fuengirola:

Recorrido		Tiempo de Viaje (min)
Origen	Destino	
Málaga Centro Alameda	Aeropuerto	11
	Torremolinos	22
	Benalmádena – A. de la Miel	30
	Fuengirola	46
Aeropuerto	Fuengirola	35

Fuente: [www.renfe.com](http://www.renfe.com)

En el núcleo de Cercanías de Málaga operan 8 composiciones de la Serie S-464 de los trenes Civia, con las siguientes características principales:

Serie	Fabricante	Composición	Longitud total (m)	Velocidad Máxima (km/h)	Capacidad (sentados/totales)	Puertas (por costado)
Civia 464	Alstom	Coche Motor Remolque Remolque Coche Motor	80,3	120	223 / 832	8

Fuente: [www.vialibre-ffe.com](http://www.vialibre-ffe.com)

La actual línea de ferrocarril de Cercanías C1 de Málaga presta un importante servicio en la articulación interna del Área Metropolitana, pues ofrece facilidades para los desplazamientos entre los municipios de Málaga, Torremolinos, Benalmádena y Fuengirola, cuya población conjunta censada alcanza la cifra de unos 804.000 habitantes (año 2022), amén del muy alto volumen de residentes discontinuos y turistas ocasionales. Las características geográficas, económicas y sociales de la zona inducen altas tasas de desplazamientos que podrían canalizarse en mayor medida hacia medios de transporte más eficaces y sostenibles con unas ofertas adecuadas y de mayores niveles de capacidad y calidad de los que hoy se ofrecen.

Las insuficiencias y a la vez eficiencias de las líneas de Cercanías de Málaga quedan reflejadas en el último Informe de AIREF – máxima autoridad independiente de control dentro del Estado -, pues pone de manifiesto su completo liderazgo en España en lo que a servicio a la sociedad y rentabilidad se refiere, no obstante disponer de dotaciones claramente inferiores a las que le corresponderían para equilibrar los indicadores referidos por AIREF.

### 2.3. Desarrollo urbano de la Costa del Sol

Se conoce habitualmente por Costa del Sol la fachada litoral de la provincia de Málaga, que se desarrolla a lo largo de los 185 km que configuran la línea de costa mediterránea entre las provincias de Cádiz, al Oeste, y de Granada al Este.

Las condiciones de la geografía física del territorio y la proximidad del Océano Atlántico otorgan a esta franja litoral unas condiciones climáticas muy singulares y favorables en todas las épocas del año, lo que está en el origen del atractivo turístico inicial de los municipios que se asoman al mar Mediterráneo, que en las décadas más recientes se está complementando con el establecimiento de residencias permanentes de numerosos habitantes en otros países, europeos principalmente. Una naturaleza sugestiva en los territorios limítrofes y un carácter amable y hospitalario de la población autóctona son elementos añadidos de gran valor para la elección de la Costa del Sol como lugar para residir y para visitar. Finalmente, el desarrollo de unas infraestructuras de transportes de calidad – carreteras, ferrocarril, aeropuerto y puerto – han culminado unos atractivos con difícil parangón hoy día en el mundo.

En la gran mayoría de este litoral, montañas de cierta elevación se aproximan a la línea de costa, de forma que las estribaciones más o menos onduladas de las mismas determinan un relieve que otorga dinamismo y valor paisajístico a la zona, complicando a la vez la implantación de las infraestructuras lineales necesarias para las comunicaciones, especialmente las que han de discurrir de forma paralela al litoral.

Desde los inicios del desarrollo de la Costa del Sol, tanto la occidental como la oriental, los nuevos asentamientos poblacionales se estructuraron básicamente a partir del concepto “urbanización”, entendiendo como tal la transformación de fincas – por lo general de escaso valor agrícola – en conjuntos urbanos articulados con viales diseñados con objetivos de funcionalidad principal de acceso a las unidades residenciales, tanto aisladas como agrupadas de alguna forma. Estas urbanizaciones no respondían, por lo general, a ningún planeamiento urbano general de los municipios y mucho menos del conjunto territorial, lo que se ha traducido, en la casi generalidad del territorio integrado en una franja de unos 2-3 km de anchura a lo largo del frente litoral, en un conjunto urbano casi continuo, mal articulado y dependiente en exceso de la antigua carretera N-340, hoy A-7. Y todo ello en unos terrenos en los que el relieve y otros elementos de la geografía física han condicionado el desarrollo urbano de forma importante en la generalidad de los casos, dando lugar a una estructura urbana compleja, discontinua y bastante irregular en lo que se refiere a tipologías, densidades de población y esquemas de comunicaciones.

En el año 1970 el Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección General de Ferrocarriles de Vía Estrecha, en primera instancia, y después de la Dirección General de Transportes Terrestres, inició la transformación de la antigua línea de los Ferrocarriles Suburbanos Málaga – Torremolinos – Benalmádena – Fuengirola, cuya nueva configuración y servicios se inauguraron en agosto de 1975, incorporando varias soluciones novedosas tales como la conexión con el aeropuerto – fue la primera terminal aérea de España en disponer de servicio ferroviario -, el ramal de acceso al centro de Málaga bajo la calle Cuarteles y la liberación de los espacios inmediatos a las playas de la zona occidental de la ciudad. Se dotó también a la nueva línea de electrificación y de ancho de vía Renfe, lo que hizo posible la interoperabilidad con la línea Córdoba – Málaga.

En esta importante nueva infraestructura desempeñó un papel determinante el malagueño Jesús Santos Rein, que ejercía como Director General en los organismos implicados, cuya intención era llegar a conectar Málaga con Algeciras, lo que no pudo conseguir por cuestiones presupuestarias a las que nos hemos referido anteriormente.

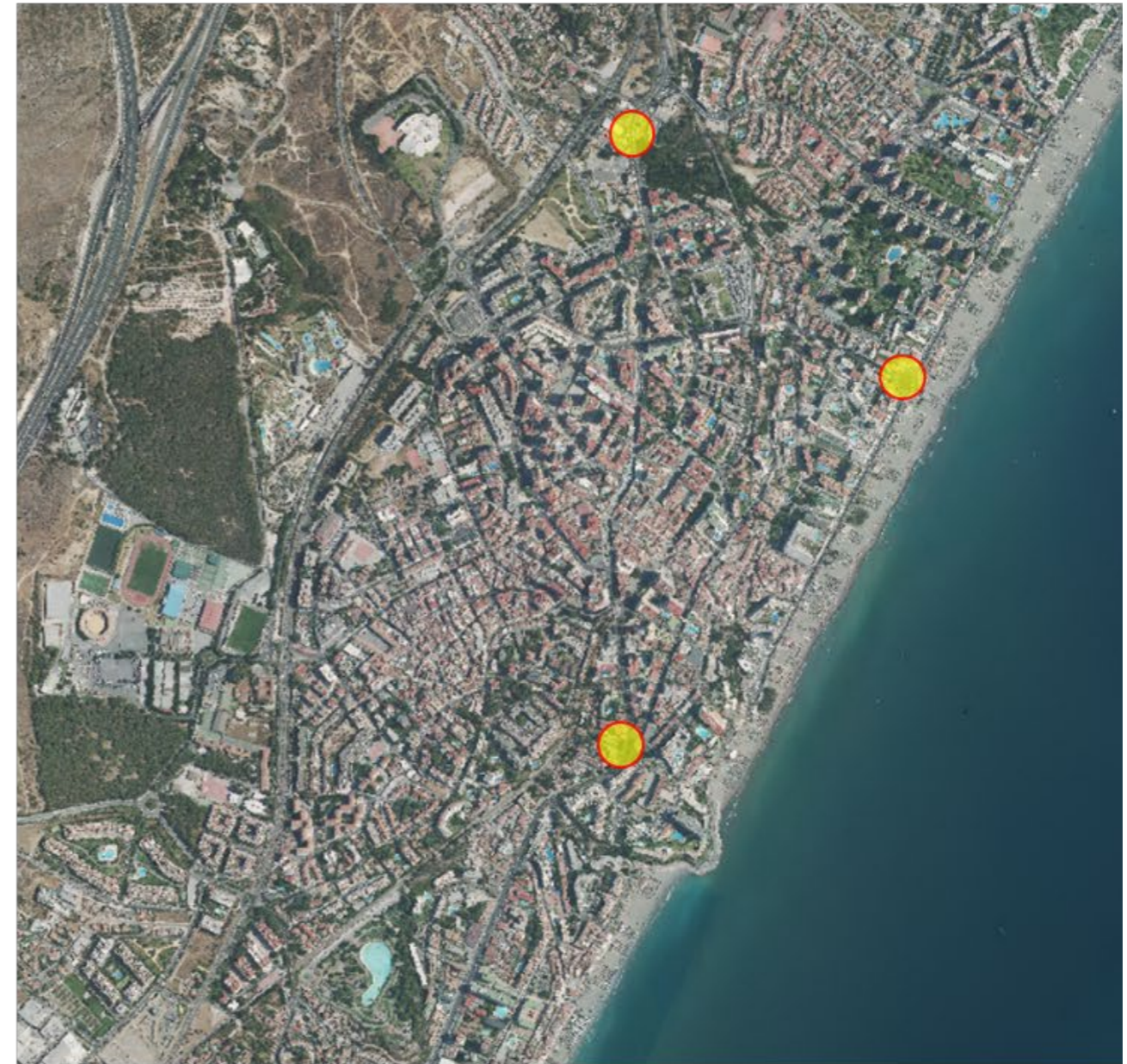
Con posterioridad se han llevado a cabo ampliaciones y mejoras diversas en los tramos y las estaciones que lo hacían más factible por afecciones y costes, de forma que se puede interpretar ahora en primera aproximación que la línea tiene ya muy reducidas posibilidades de ampliación de sus servicios si no se abordan actuaciones de envergadura mayor.



## TORREMOLINOS

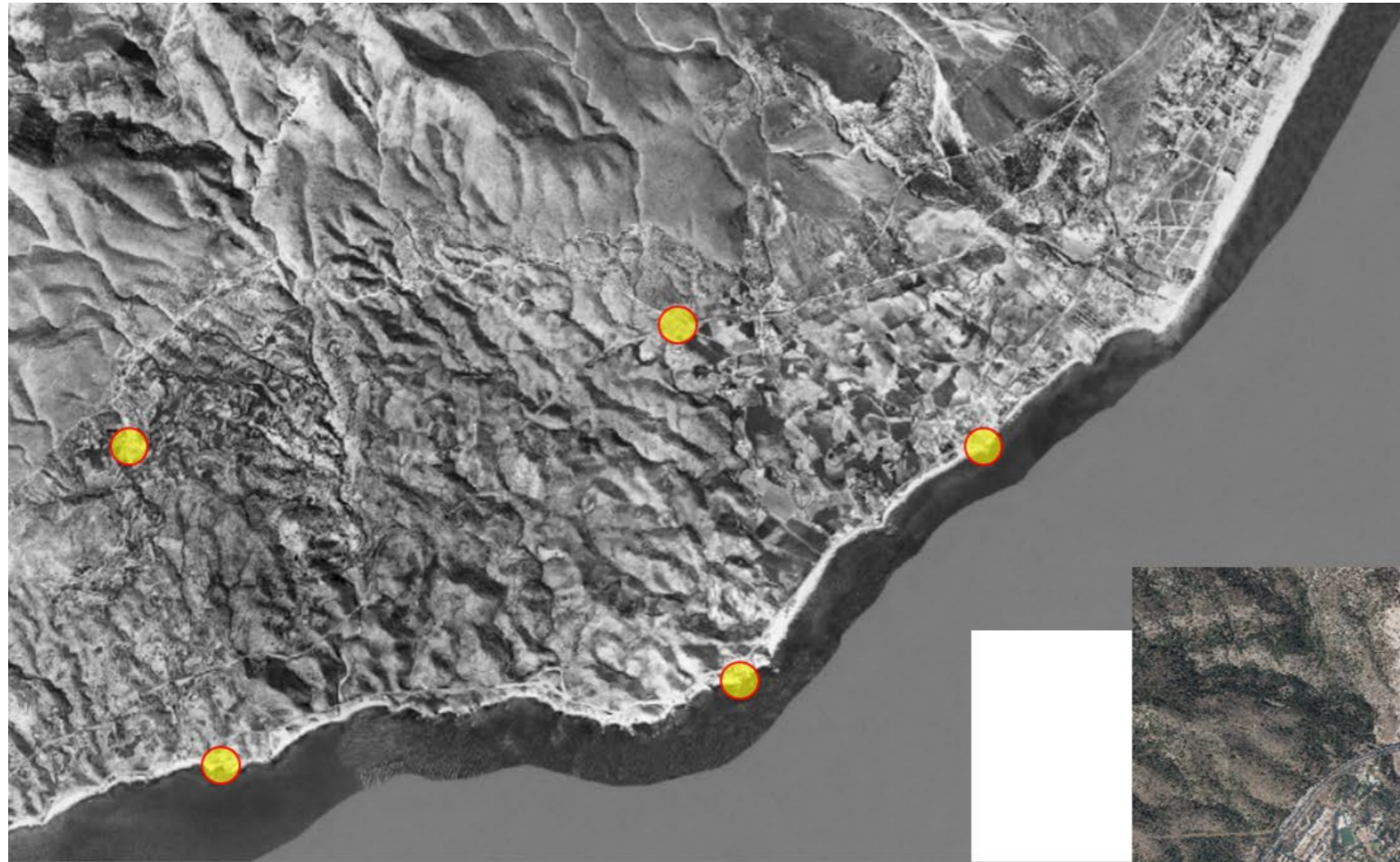


1957



2019

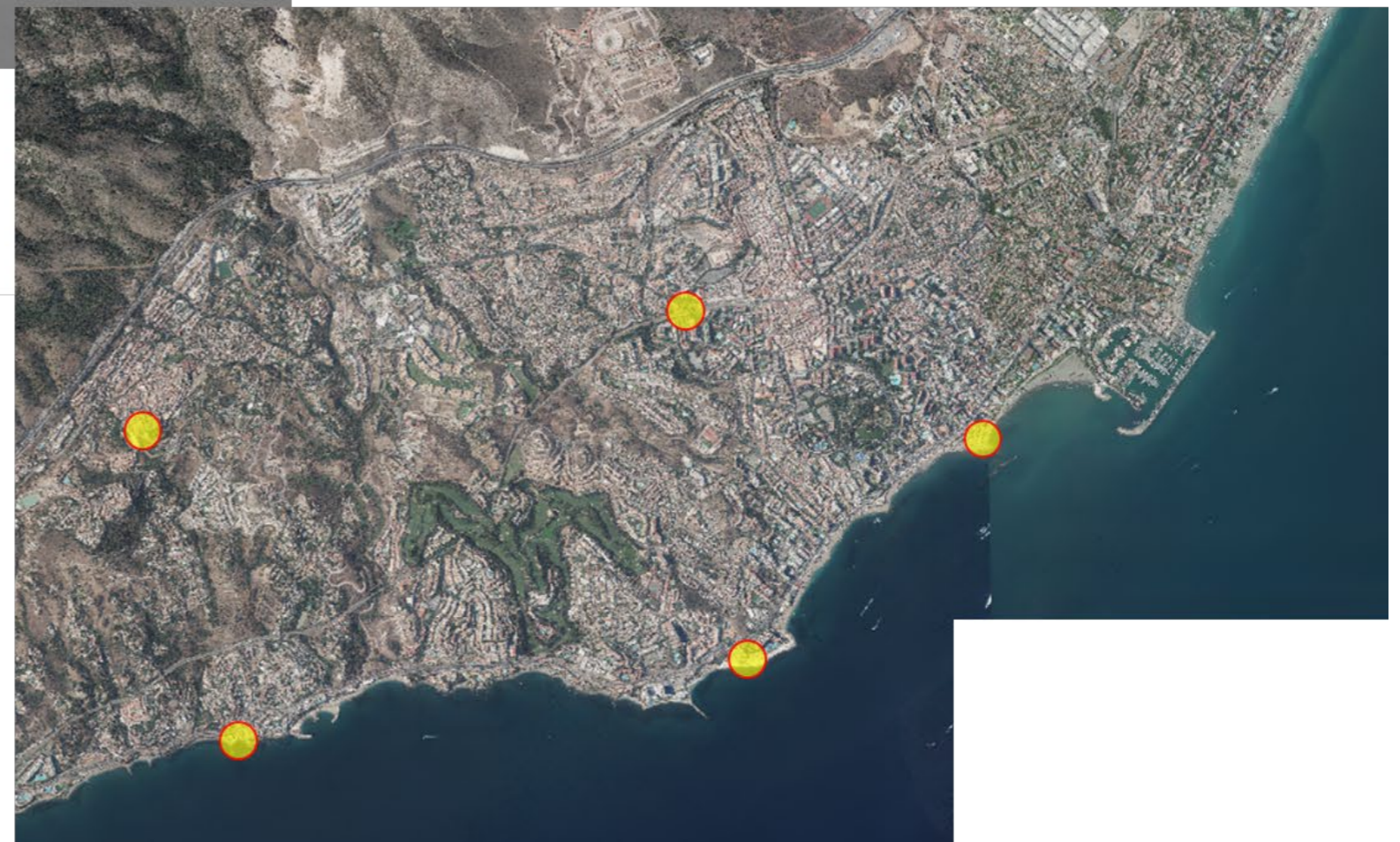




1957

## BENALMÁDENA

2019





## FUENGIROLA



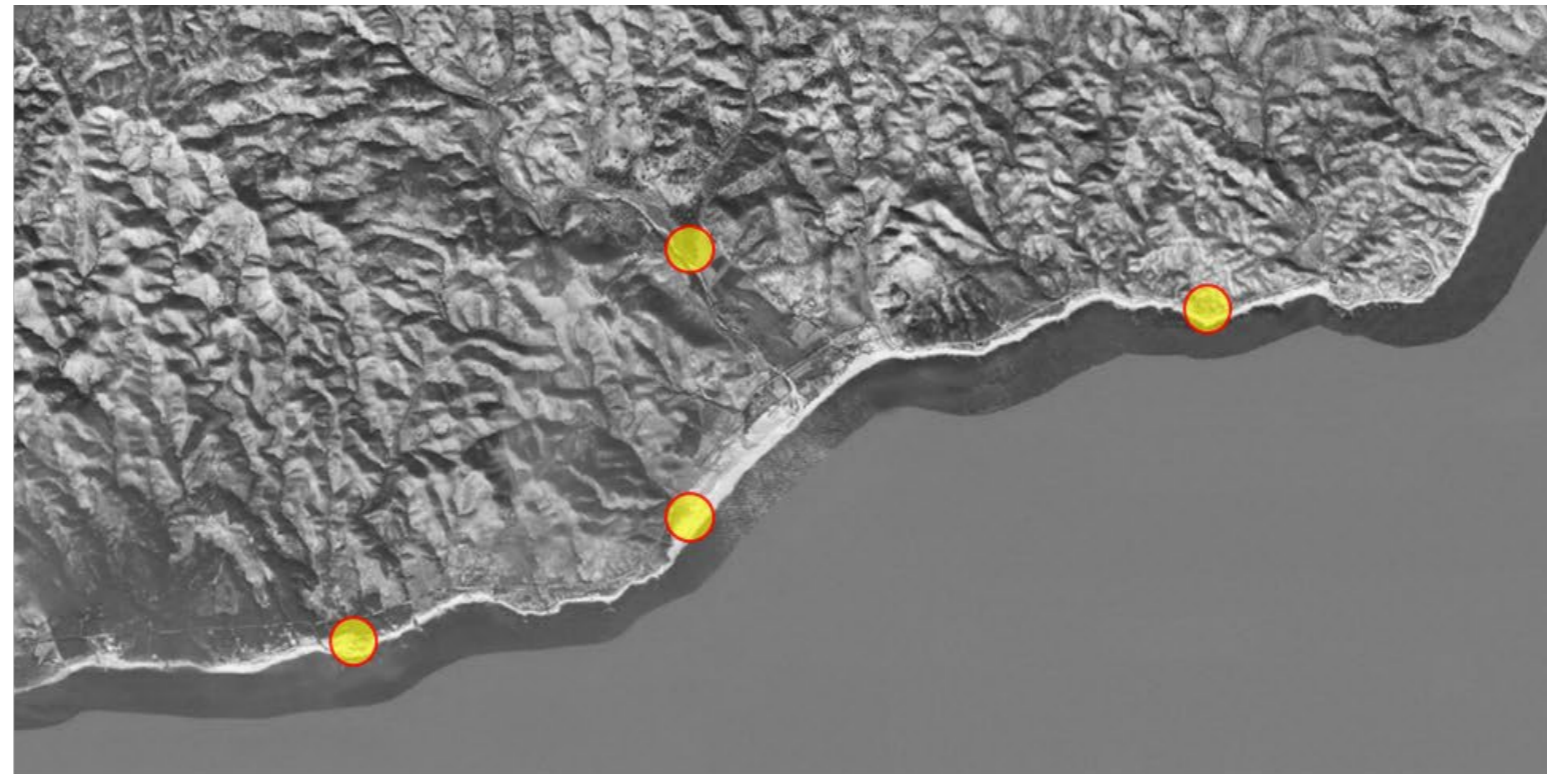
1957



2019



**MIJAS  
COSTA**



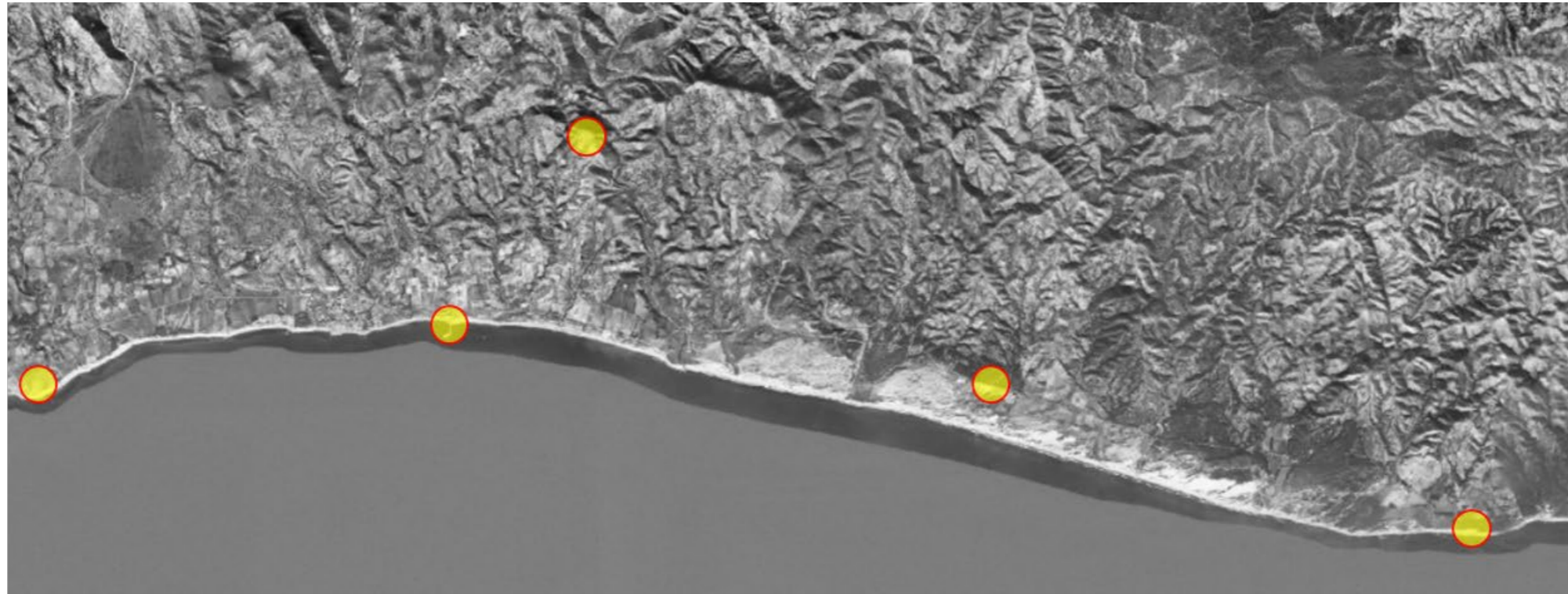
1957



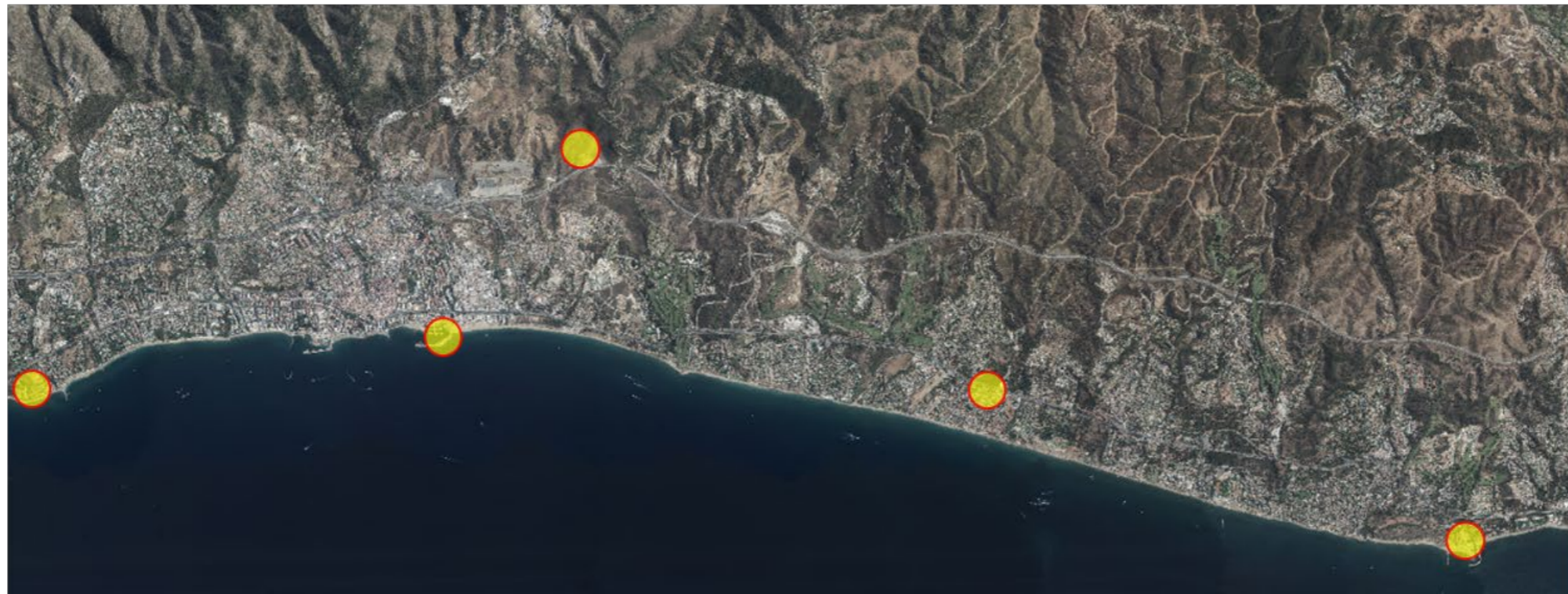
2019



**MARBELLA**  
(este)



1957



2019

Por otra parte, en las décadas finales del siglo XX el Ministerio de Obras Públicas llevó a cabo estudios orientados a la implantación de una nueva autopista a lo largo del litoral mediterráneo andaluz, estudios que fueron realizados por una empresa consultora de ingeniería sueca. A finales de los años 70 hubo un intento por parte del Ministerio de ejecutar la parte de este nuevo trazado de autopista más próximo a Málaga, iniciativa que suscitó rechazo por parte de diversos intereses de la zona. Pero a finales de los años 80 es el propio Ministerio el que acomete la realización de un nuevo trazado viario entre Torremolinos y Fuengirola, que en la zona de Benalmádena hubo de implantarse en el límite de los espacios naturales protegidos por el Plan del Medio Físico entonces vigente. Este tramo de autovía – inaugurado en mayo del año 1992 – es hoy pieza esencial de las comunicaciones y de la vida social y económica de la Costa del Sol Occidental, soportando intensidades de tráfico en verano de unos 120.000 veh./día, lo que significa que es utilizada por unas 200.000 personas cada día.

En los años 90 el Ministerio aborda la realización de un nuevo estudio para la construcción de una autopista entre Fuengirola/Mijas y el límite con la provincia de Cádiz (Sotogrande), cuyo trazado pudo ya apoyarse en alguna manera en los planeamientos urbanos de los municipios afectados. Esta autopista de peaje, inaugurada en su primer tramo hasta Estepona en junio de 1999, discurre en la mayor parte de su recorrido periférica al conjunto urbano de la Costa del Sol, y funciona como vía que sirve básicamente a recorridos ajenos, pues está insuficientemente conectada con los desarrollos urbanos próximos, lo que se traduce en que la Costa del Sol solamente tiene una vía – la A-7 - que la articule internamente, pues las conexiones entre las diferentes urbanizaciones son escasas y limitadas en sus prestaciones. Esta circunstancia es una debilidad importante de la Costa del Sol que debe hoy afrontarse sin dilaciones mediante el desarrollo de fórmulas alternativas de transporte que actúen de forma complementaria sobre lo existente.

Pero hasta hace poco tiempo, en ningún momento anterior los planeamientos urbanos prestaron la atención que era necesaria al tema del transporte masivo de personas en la Costa del Sol, ya que no se hicieron reservas de suelo para una importante infraestructura de transporte que la Costa iba a llegar a necesitar. A finales de los años 90 la Junta de Andalucía tomó en consideración el tema, realizando estudios y proyectos para prolongar la línea de ferrocarril que se había puesto en servicio en 1975, pero sin que tales trabajos hayan culminado hasta el momento en soluciones concretas y eficaces, lo que no se ha traducido, por otra parte, en reservas de suelo bien definidas en los planeamientos urbanos de los municipios afectados.

Entretanto llega una solución de transporte con las capacidades y calidades requeridas, los servicios de transporte de personas están confiados a empresas privadas de autobuses que mediante concesiones de los servicios públicos comunican unos municipios con otros, con paradas intermedias localizadas.

En el epígrafe 3.3.4. se analizan los planes territoriales y urbanísticos en el ámbito de estudio, incluyéndose, en la colección de planos adjunta a esta memoria, información gráfica sobre los mismos.

#### 2.4. Estructura viaria

La red de transporte terrestre, especialmente las carreteras, han condicionado, junto con la geografía, el desarrollo socioeconómico de los distintos territorios de la provincia de Málaga, siendo elemento clave, como infraestructura estructurante y articuladora, del crecimiento y pujanza de la Costa del Sol Occidental.

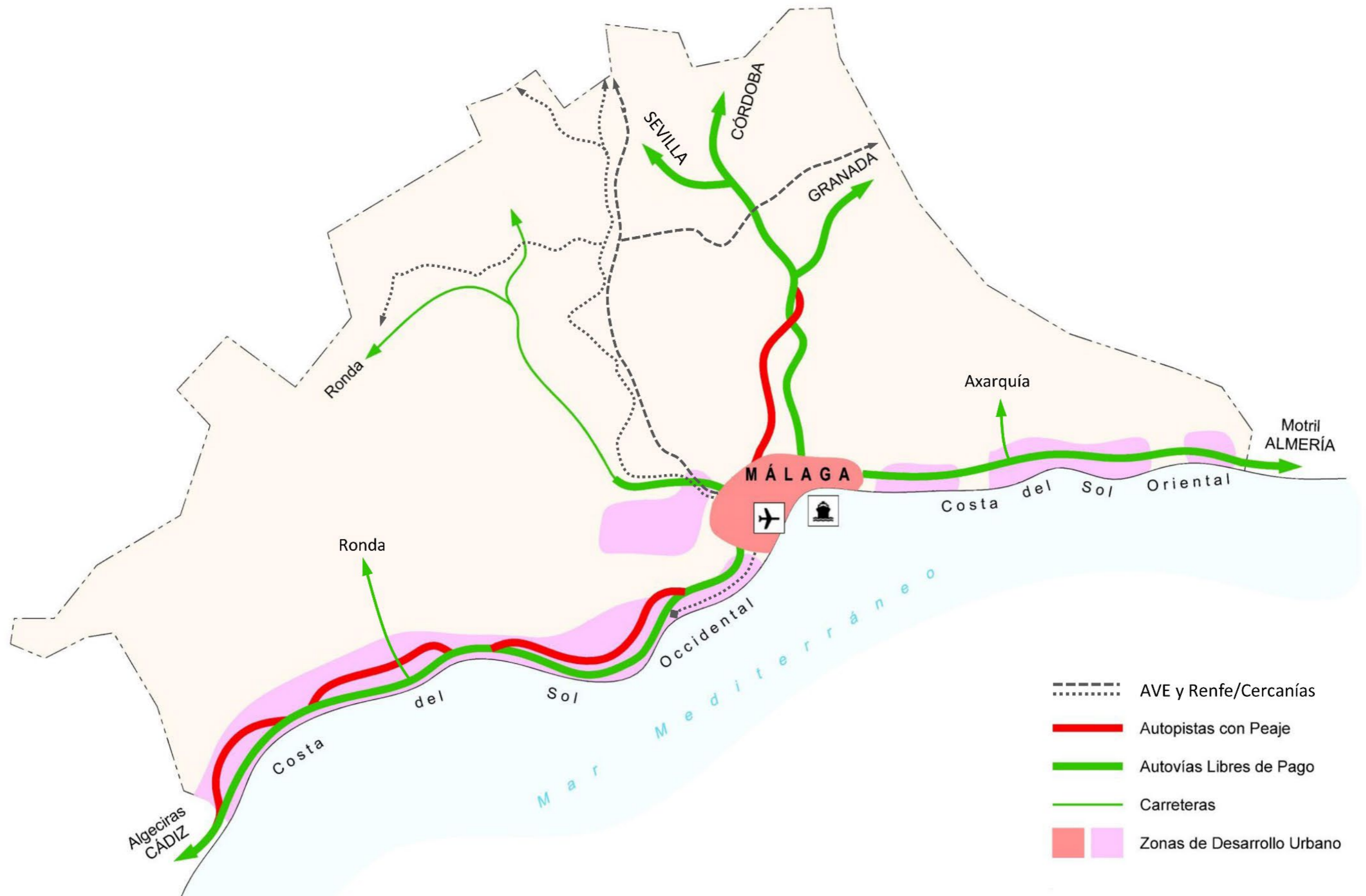
La provincia dispone de una red de alta capacidad organizada sobre 4 grandes ejes que confluyen en el entorno de la ciudad de Málaga:

- Desde el Oeste, dando servicio a la **Costa del Sol Occidental**: la autopista AP-7S para las relaciones de medio y largo recorrido, complementada por la doble calzada (A-7S) que discurre junto al litoral para los movimientos de agitación local, confluyen al Oeste de Torremolinos en la autovía A-7S.
- Desde el interior del Valle del Guadalhorce: la carretera autonómica A-357, que dispone de un tramo con sección de autovía entre Casapalma y Málaga.
- Desde el Norte, sirviendo como principal conexión con el resto de Andalucía y España: la autovía estatal A-45 y la autopista concesionada AP-46 entre Málaga y el Alto de las Pedrizas.
- Desde el Este, dando servicio a la Axarquía y la Costa del Sol Oriental: la autovía A-7S, con tramos en variante de población (Málaga y Rincón de la Victoria) altamente congestionados.

Esta estructura viaria de gran capacidad, representada esquemáticamente en el gráfico de la siguiente página y, con mayor detalle, en la colección de planos adjunta a esta memoria, presenta algunas insuficiencias derivadas tanto de las características de las vías (capacidad) como de las altas intensidades de tráfico que soportan (demanda). Viene a cuento reseñar aquí que la provincia de Málaga dispone sólo de 20,2 km de autovías libres por cada 100.000 habitantes, lo que hace que sea la peor dotada de Andalucía y ocupe el puesto 41 entre todas las de España.

A continuación del esquema anteriormente mencionado, se incluye una figura con el mapa de intensidades medias diarias (IMD) en la zona occidental de la provincia de Málaga, correspondientes al año 2019, último con datos disponibles.









Las debilidades de la red viaria antes mencionadas pueden concretarse en los siguientes aspectos:

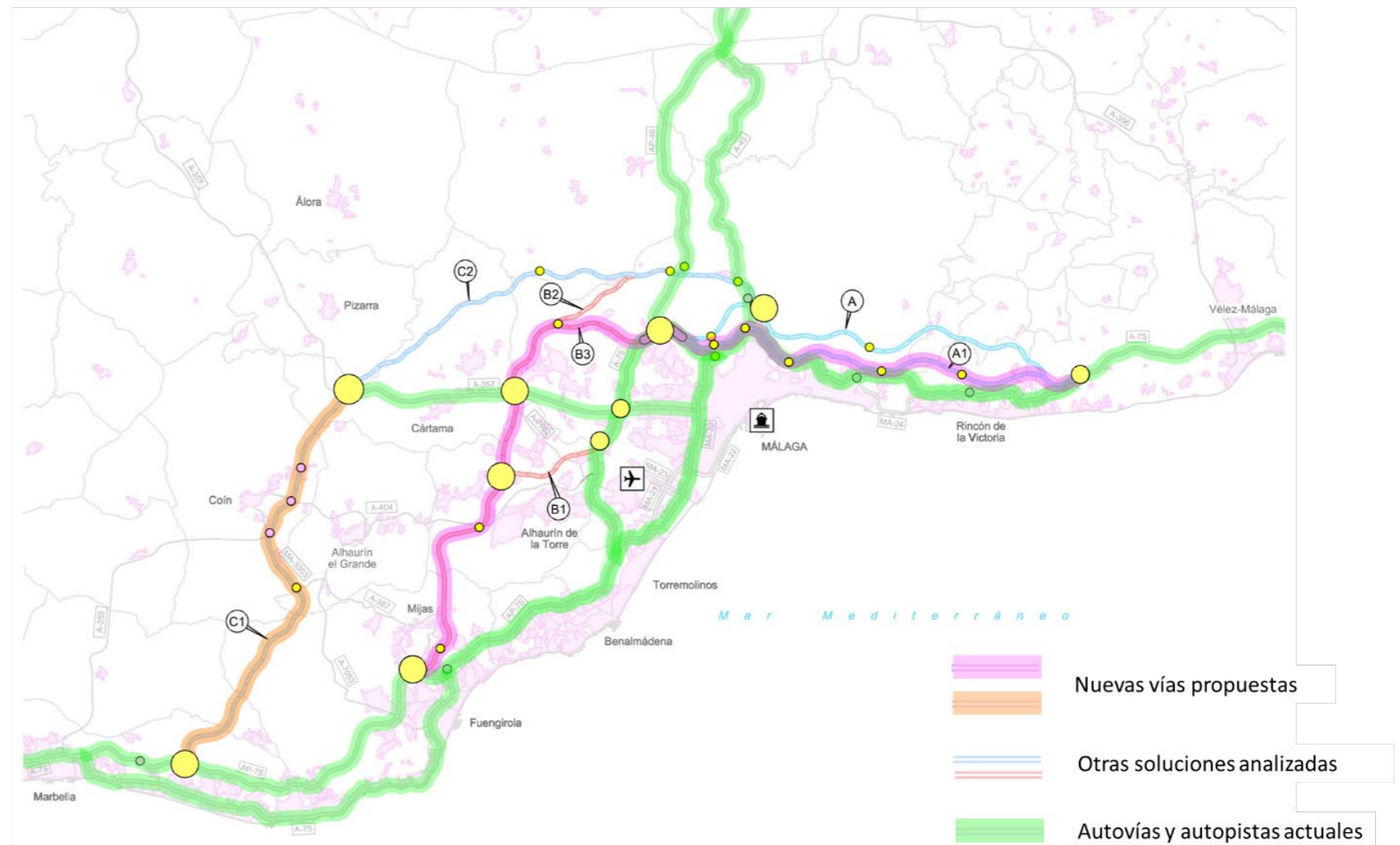
- El Alto de las Pedrizas, en el corredor Norte, donde confluyen la autovía A-45 y la autopista AP-46, como único punto de enlace con el resto de Andalucía y la península.
- La Variante de Rincón de la Victoria, en el corredor Este, presenta unas condiciones de capacidad claramente insuficientes ante el fuerte crecimiento de la demanda (+34% entre 2015 y 2019).
- La Variante de Torremolinos y Benalmádena en el corredor del litoral Oeste, donde confluyen, viniendo desde Marbella, la autopista AP-7S y la autovía A-7S y, desde Málaga, las rondas de circunvalación de Málaga (MA-20 y la propia A-7S). Presenta una media diaria anual de más de 120.000 veh./día y medias mensuales por encima de 150.000 vehículos en días laborables. A pesar de disponer de una sección de 3 carriles por sentido, los niveles de congestión son elevados.
- La doble calzada litoral entre Fuengirola y Marbella (A-7S) presenta unas condiciones de servicio y seguridad deficientes (visibilidad, incorporaciones directas, etc.) que, junto con las altas demandas – con puntas por encima de 85.000 vehículos diarios – hacen necesario estudiar soluciones de movilidad en la zona.

Atendiendo a estas 3 últimas debilidades, el Ayuntamiento de Málaga inició en 2017 los estudios para una nueva Vía Perimetral del Área Metropolitana de Málaga, desde Mijas hasta Chilches (Vélez Málaga), planteando diferentes alternativas viarias para garantizar tanto la funcionalidad y capacidad en las relaciones de medio y largo recorrido como la accesibilidad local.



## NUEVA VÍA PERIMETRAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE MÁLAGA

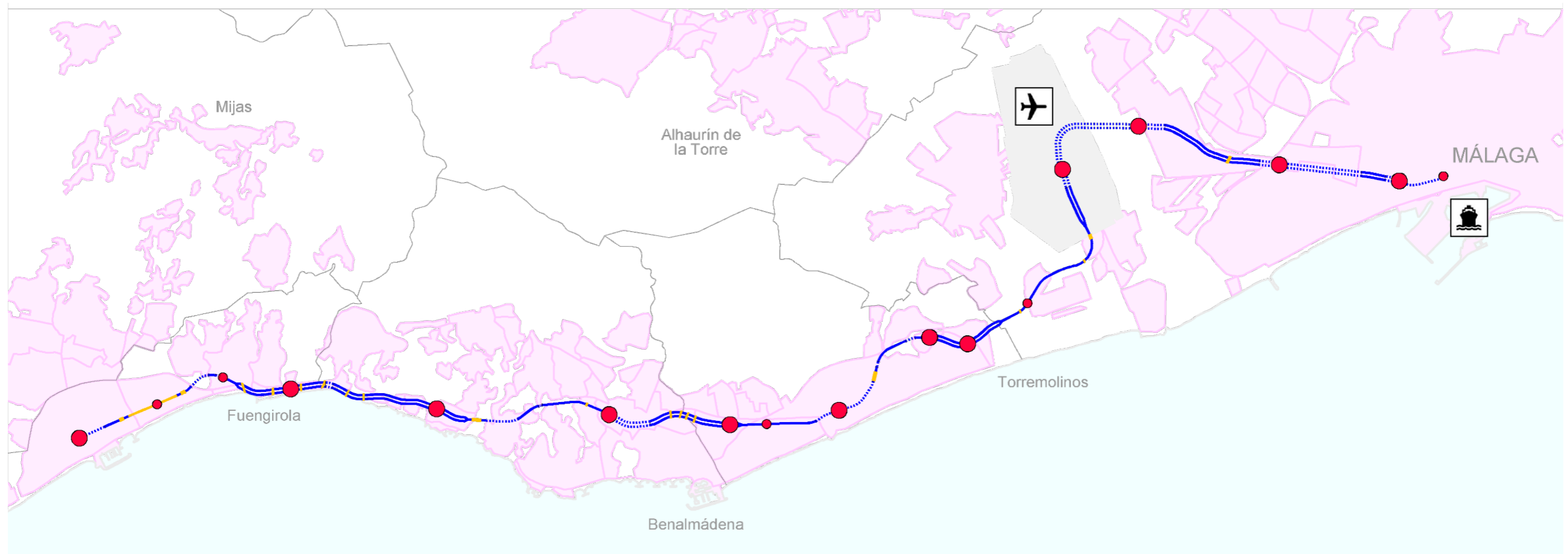
### ESQUEMA GENERAL



## 2.5. Estudios anteriores

Tal como ha quedado apuntado en un apartado anterior, hasta los años 90 del pasado siglo no se tomó en consideración por ninguna Administración Pública la necesidad de continuar de alguna manera el proyecto ferroviario que fue puesto en servicio en el verano del año 1975, la nueva línea electrificada de ancho Renfe que enlaza Málaga (Centro y estación María Zambrano) y el centro de Fuengirola, pasando por el Aeropuerto, Torremolinos y otras estaciones intermedias. Fue el gobierno de la Junta de Andalucía quien, al parecer, de manera concertada con el gobierno central abordó la realización de Estudios Informativos para establecer nuevos trazados ferroviarios tanto en la Costa del Sol Occidental como Oriental.

De forma paralela el Ministerio encargó un estudio para analizar las posibilidades de actuación sobre la línea en servicio antes referida, del cual se anticiparon actuaciones de mejoras y ampliación de capacidad mediante duplicación de vía en algunas estaciones y tramos en los que estas intervenciones eran más viables en razón a los costes de las obras y a las afecciones a terrenos y edificaciones. Según parece, otras duplicaciones de vía y ampliaciones de estaciones presentan dificultades importantes como consecuencia de los desarrollos urbanos realizados en las inmediaciones de la línea actual, con lo que podrían considerarse prácticamente agotadas las posibilidades razonables de actuación sobre la línea existente entre Málaga y Fuengirola.



Los principales Estudios realizados son los siguientes:

- Noviembre de 2003: Estudio Informativo del Corredor Ferroviario de la Costa del Sol, Tramo: Málaga – Manilva.
- Junio de 2004: Anteproyecto correspondiente al Estudio Informativo que desarrolla el subtramo entre Fuengirola y Estepona.
- Marzo 2005: Estudio Informativo Málaga – Fuengirola.
- Junio de 2005: se autoriza la redacción del Proyecto de Construcción del tramo Fuengirola – Los Monteros.

Estos estudios de la Junta de Andalucía identificaron las necesidades y plantearon posibilidades diversas de ampliación de los servicios ferroviarios mediante la prolongación de la línea existente, desde Fuengirola hasta Estepona, con el criterio básico de posibilitar la llegada de los trenes de Alta Velocidad mediante la realización de trazados con elevados parámetros geométricos. También plantearon la necesidad de una nueva línea Málaga – Fuengirola, actuando sobre la actual.

En particular, en el subtramo Fuengirola-Marbella que forma parte del alcance del presente Estudio-Informe se planteó una solución que partiendo de la actual estación subterránea de Fuengirola – sin llegar a proyectar las adecuaciones que serían necesarias – se prolongaría hacia el Oeste bajo calles de escasa anchura del denso casco urbano de esta ciudad, con vías ubicadas en dos niveles superpuestos. La línea continuaría en dirección Marbella cruzando bajo el río Fuengirola y un túnel de unos 4 km hasta llegar a la población de La Cala de Mijas donde se ubicaría una estación. Se redactaron también los proyectos de los tramos sucesivos hasta Marbella, integrados básicamente por trazados subterráneos de amplios parámetros geométricos. Se decidió que, al menos de forma inicial, se instalara vía y electrificación convencional RENFE y se proyectó con vía en placa en su totalidad.

A la fecha de este Estudio, sólo hemos alcanzado a conocer algunos de estos Estudios oficiales. En el Estudio del Ministerio de Fomento cuya redacción se inició en 2008 sin que nos haya sido posible localizar el documento final, se planteaban diversas soluciones que incluían variantes de trazado entre Torremolinos y Fuengirola, previendo la realización de túneles de cierta longitud para evitar afecciones en una zona ya densamente ocupada por edificaciones y sin más eje viario de tipo longitudinal que la antigua carretera N 340, convertida ahora en una vía urbana gestionada por los municipios afectados. Así pues, se reconocía ya la conveniencia de actuar de forma importante en este subtramo, pues las ampliaciones de lo existente no se estimaban apropiadas.

No se pretende en el presente documento entrar a analizar la idoneidad técnica de las soluciones consideradas en los estudios antes reseñados, sino dejar constancia de la existencia de tales estudios y tomarlos en consideración en la elaboración de las propuestas que se describirán más adelante. Siguiendo lo indicado en el

apartado 1. Introducción, es objetivo esencial de este estudio el planteamiento y análisis de esquemas funcionales antes que definir trazados concretos, aunque entrando a considerar la viabilidad y conveniencia de soluciones de trazado y de emplazamiento y servicios de las nuevas estaciones, en una visión global de funcionalidad ampliada sobre los objetivos que pudieron guiar los anteriores estudios.

### 3. CONDICIONANTES

#### 3.1. Aspectos socioeconómicos

La provincia de Málaga, y muy especialmente su litoral, han experimentado en las últimas décadas un significativo dinamismo. Málaga concentra alrededor de una quinta parte del Producto Interior Bruto y de la población de Andalucía y recibe más de una cuarta parte de los turistas que recibe la región. Además, es una de las provincias españolas con mayor número de segundas residencias, con alrededor del 4,5% del total nacional, viviendas que suponen casi una quinta parte del parque de viviendas.

En los últimos años, la ciudad de Málaga ha experimentado una notable transformación, convirtiéndose, junto con su área de influencia, en un polo de atracción de inversiones especialmente vinculadas al sector tecnológico. Málaga destaca como ciudad innovadora, contando con pilares bien asentados como el Andalucía Tech y realizando una continua apuesta por el desarrollo tecnológico, una de las líneas estratégicas de la ciudad. Sin duda, este es un factor clave para la mejora de la competitividad de la economía no solo de la capital malagueña sino del conjunto de la provincia y la región andaluza, para lo cual la continua mejora de las infraestructuras es otro elemento de primordial necesidad.

El conjunto urbano ya consolidado entre Málaga y Marbella es la parte esencial de lo que se viene conociendo como Costa del Sol, que se continúa hacia el Oeste hasta Sotogrande, ya en la provincia de Cádiz, y hacia el Este, hasta Nerja. Incluye los municipios de Málaga, Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola, Mijas y Marbella, cuya población censada como residente estable es de 1.045.000 habitantes (año 2022), que corresponden al 79% del total de la población de los municipios del litoral de la provincia de Málaga. Podrían añadirse las poblaciones de aquellos municipios que, aun no estando directamente implicados en el proyecto, sí que resultarían beneficiados por su proximidad – caso de Ojén, Istán, Benahavís y Alhaurín de la Torre –, o por las posibilidades que se derivarían de la solución que se propone para la integración con el interior de la provincia y de Andalucía mediante la conexión con la red UIC (línea A.V. Córdoba-Málaga). Además, este corredor litoral concentra más del 70% de los viajeros que reciben los establecimientos hoteleros de la provincia y más del 20% del total regional.

Pero en el caso particular de este conjunto urbano que se pretende servir con un ferrocarril adecuado a sus características, la población que de forma permanente ha de atenderse se ve incrementada por dos causas principales: el elevado volumen de residentes no inscritos en los censos, que se está viendo acrecentado por las más modernas fórmulas de teletrabajo consecuencia de la pandemia, y la población turística variable según

épocas del año, pero cada vez menos afectada por la estacionalidad. Estas dos circunstancias incrementan de forma importante los valores de las poblaciones a considerar en los necesarios estudios de demanda, influyendo también al alza en los índices de movilidad y en la calidad de los servicios requeridos.

Nos encontramos en la Costa del Sol con particularidades que han de tomarse en consideración a la hora de afrontar cualquier nivel de planificación de la movilidad y de los medios de transporte para atenderla:

- Dispersión de la población, con pocos núcleos de concentración, a lo largo de unos 100 km en la parte occidental.
- Ocupación continua del territorio, ya bastante consolidada.
- Muy acusada configuración geográfica lineal.
- Nivel económico medio-elevado, en general.
- Sociedad básicamente organizada a partir de valores individuales.
- Turismo muy importante, en calidad y cantidad, y poco estacional.
- Gran aeropuerto internacional: puerta al exterior para Andalucía y Norte de África.
- Sólo dos vías en las que se apoyan los desplazamientos, y en proceso de agotamiento de sus capacidades.
- Línea férrea actual insuficiente y sin posibilidad de ampliación a coste razonable.
- Gran ciudad como cabecera de una Ciudad Global en formación.
- Sin espacios reservados en el territorio para un sistema de transporte colectivo.

Son aspectos a tener muy en cuenta a la hora de justificar y dimensionar las soluciones tanto de infraestructuras básicas como de condiciones de operación, en evitación de problemas posteriores de difícil solución. En definitiva, entendemos que debe afrontarse el proyecto de esta línea ferroviaria con realismo y gran apertura de miras, fundamentado todo ello en los exitosos antecedentes de la línea Málaga-Fuengirola, considerada en la actualidad entre las de mayor eficiencia y rentabilidad de España.

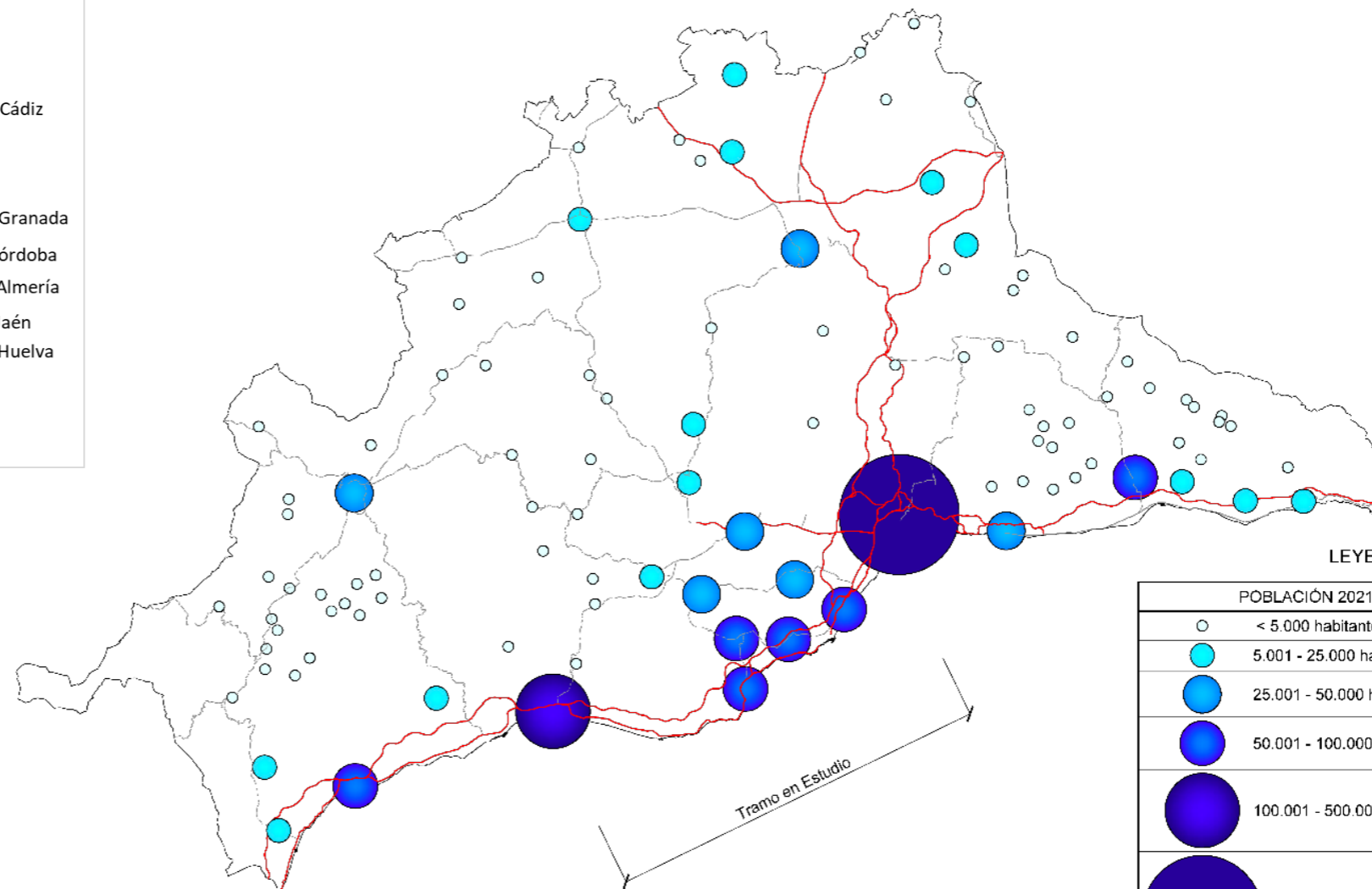
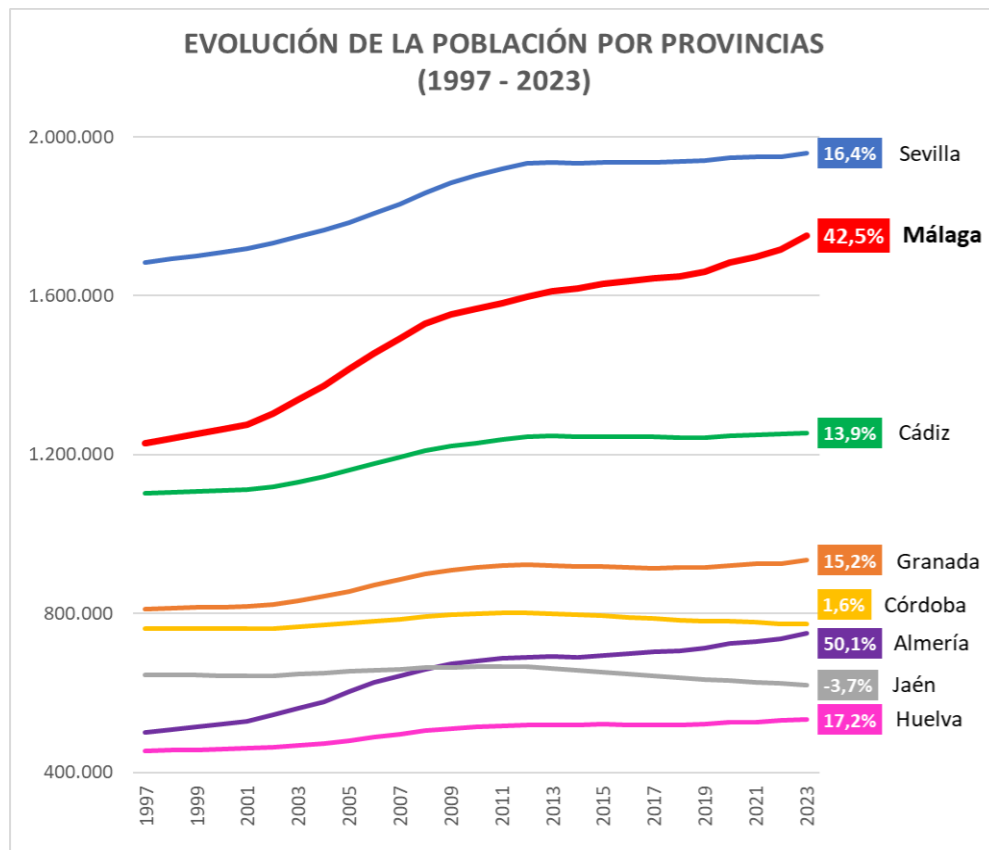
Es preciso tomar en consideración también los efectos de inducción de demandas que se han de derivar de disponer en la Costa del Sol de unos servicios eficientes y de calidad para atender la movilidad general, así como de la especial importancia que reviste la comunicación directa al tercer aeropuerto de la España peninsular, con conexiones semanales a 140 ciudades de 40 países, con lo que una población residente de más de 5 millones de personas podrá tener acceso por tren a un vuelo en menos de una hora, lo que lo equipará a Madrid y Barcelona en accesibilidad y fácil intermodalidad para un elevado volumen de población.



3.1.1. Población: evolución y proyecciones

La provincia de Málaga representa el 20,2% de la población andaluza y el 3,6% de la española en 2022, 2,8 y 0,5 puntos porcentuales (p.p.) más, respectivamente, que en el año 2000. Entre 1997 y 2023, la provincia de Málaga ha visto incrementada su población en un 42,5%, siendo la provincia andaluza que más población ha ganado en este periodo, con 523.000 nuevos habitantes.

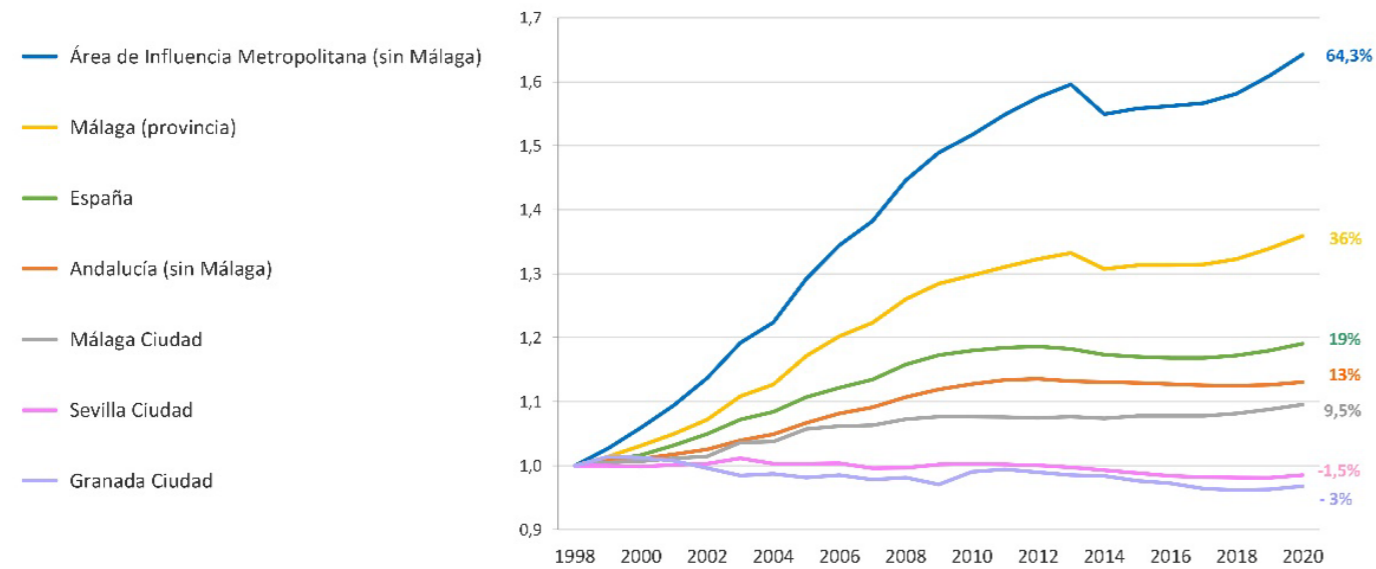
En el caso del corredor litoral Málaga-Marbella, su población censada representa el 12,3% del total regional, así como el 2,2% de la población española. En concreto, el corredor concentra alrededor del 61% de la población de la provincia y Málaga es la sexta provincia española por número de habitantes.



LEYENDA

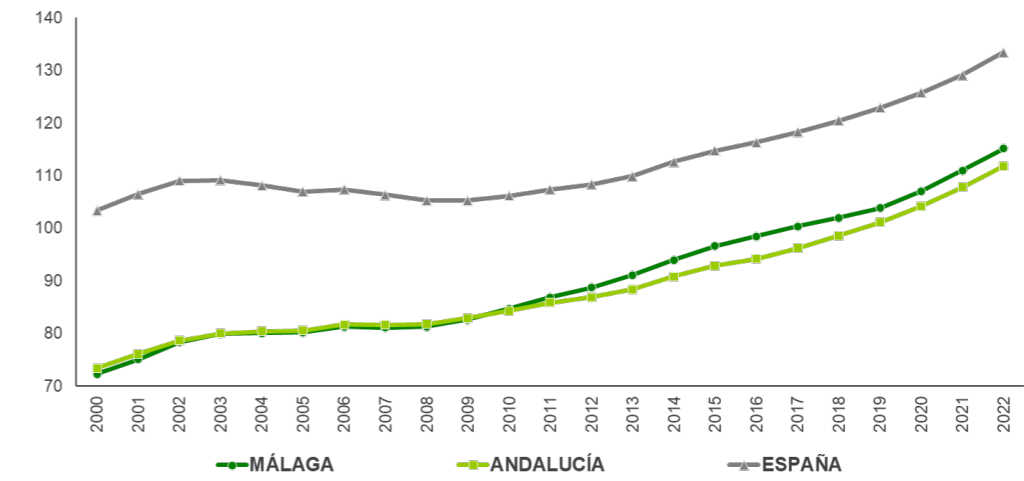
POBLACIÓN 2021	Nº MUNICIPIOS
○ < 5.000 habitantes	75
● 5.001 - 25.000 habitantes	14
● 25.001 - 50.000 habitantes	6
● 50.001 - 100.000 habitantes	6
● 100.001 - 500.000 habitantes	1
● > 500.000 habitantes	1

CRECIMIENTO ACUMULADO DE LA POBLACIÓN (1998 - 2020, INE)



Índices de envejecimiento de la población 2000-2022

Población de 65 años y más sobre población de menos de 16 años en %

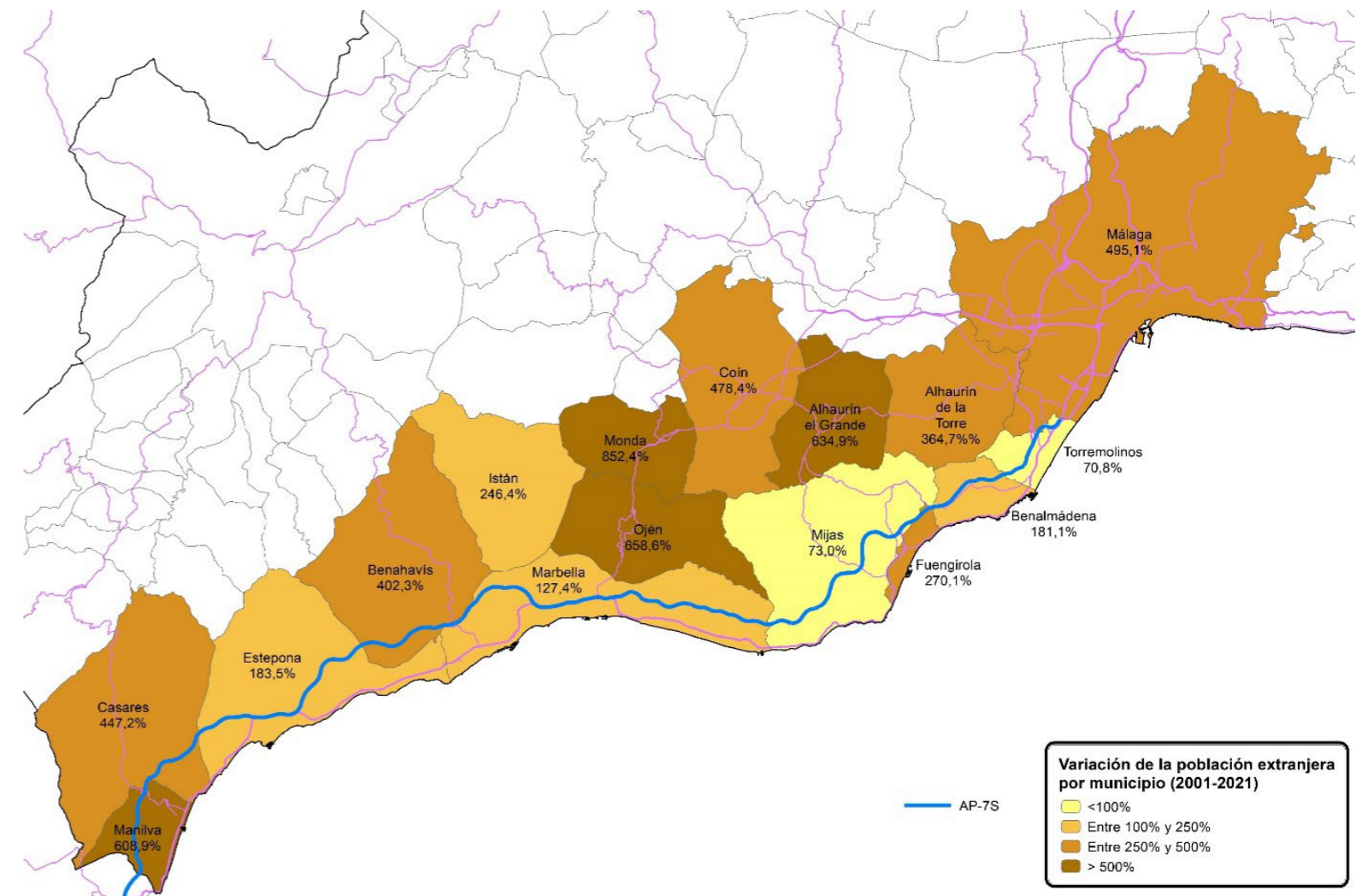


Fuente: Indicadores demográficos básicos del INE.

La población del Área de Influencia de la ciudad de Málaga ha crecido en las últimas dos décadas más de un 64%, muy por encima de otros ámbitos geográficos.

Igualmente, las diferencias en el crecimiento señalado entre la población española y extranjera son muy significativas. El crecimiento de la población extranjera es algo más moderado que en otros ámbitos de referencia, aunque también muy intenso en la provincia de Málaga y el corredor litoral Málaga-Marbella, al tiempo que el aumento de la población española es más intenso que los registrados en el ámbito regional y nacional. Tanto en el corredor litoral como en la provincia el porcentaje de población extranjera residente duplica la media regional y supera el promedio nacional.

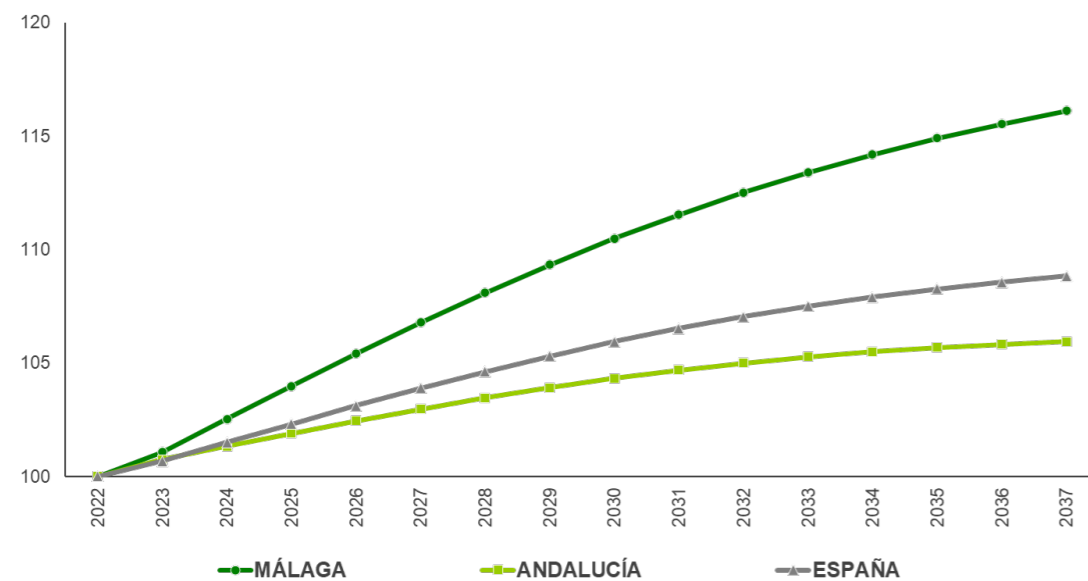
Alrededor de un 18% de la población de la provincia de Málaga tiene 65 o más años, un porcentaje que, aunque ha aumentado en los últimos años (14,1% en el año 2000), sigue siendo inferior al promedio nacional. De hecho, los índices de envejecimiento (porcentaje de población mayor de 65 años sobre población menor de 16 años) tanto de Málaga como de Andalucía son algo inferiores a la media española, situándose en la provincia en el 115,2%, frente al 133,5% de España.



En cuanto a la evolución futura, en el horizonte de 2037, el INE estima un incremento de la población para la provincia de Málaga del 16,1%, lo que situaría la población cerca de los 2 millones de habitantes. Este crecimiento duplica prácticamente el aumento estimado para el conjunto de España (8,8%), superando también ampliamente el incremento previsto para Andalucía (5,9%). Dada la similitud del comportamiento poblacional del conjunto de la provincia con el corredor litoral Málaga-Marbella, la población del corredor podría superar los 1,2 millones de habitantes en 2037.

**Proyecciones de población 2023-2037**

Año 2022=100. Datos a 1 de enero de cada año



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir de las Proyecciones de Población del INE.

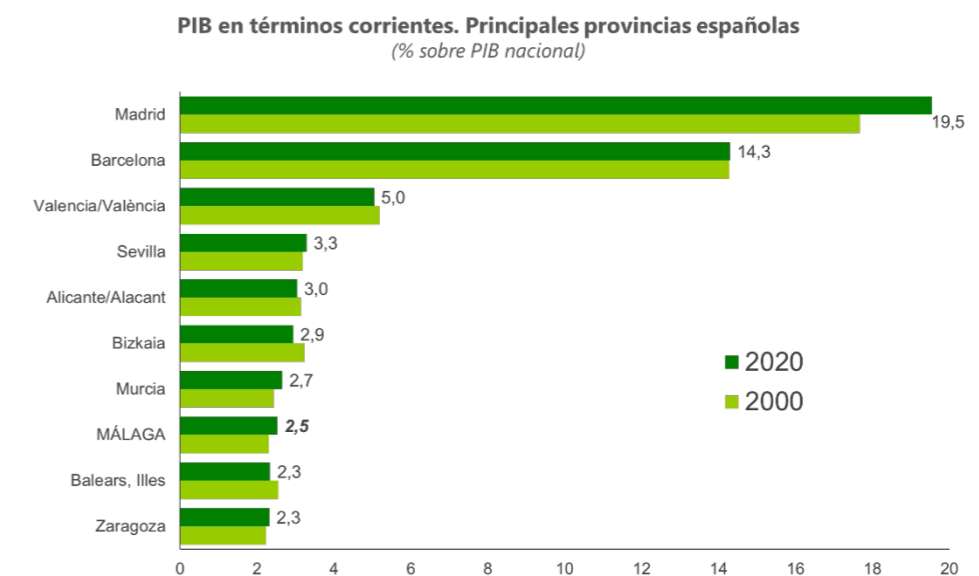
**3.1.2. Actividad económica, empleo y tejido empresarial**

La provincia de Málaga ha experimentado un notable dinamismo en las últimas décadas. El Producto Interior Bruto (PIB) superó en 2022 los 34.000 millones de euros, según estimaciones de Analistas Económicos de Andalucía a partir de datos del INE (el último dato publicado corresponde a 2020). Esto supone alrededor de una quinta parte del PIB andaluz y en torno a un 2,5% del nacional, participaciones que han aumentado en las últimas décadas. Así, Málaga es la octava provincia española por volumen de producción, una posición que se ha mantenido más o menos estable en las dos últimas décadas y que ha mejorado con respecto a cuatro décadas atrás (en 1980 la provincia era la decimotercera por PIB a nivel nacional).

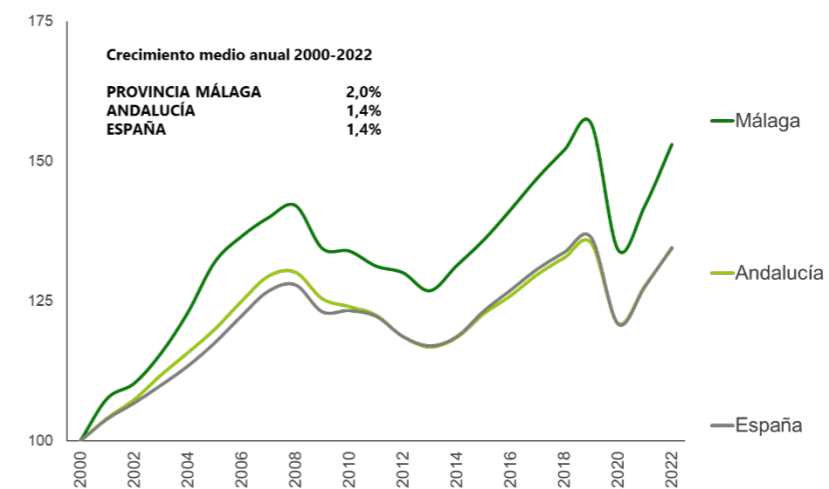
En las dos últimas décadas, sin detenernos a analizar las fases del ciclo económico (expansiones, recesiones...), el PIB de la provincia malagueña habría crecido a una tasa media anual del 2,0%, en términos reales, según estimaciones de Analistas Económicos de Andalucía realizadas a partir de datos de la Contabilidad Regional del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) y del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Esta tasa de crecimiento es mayor que las registradas en el conjunto de Andalucía y España (1,4% de tasa media anual en ambos casos), siendo Málaga la provincia más dinámica dentro del conjunto andaluz.

**Evolución del Producto Interior Bruto en la provincia de Málaga**

Porcentajes sobre el PIB nacional e índices 2000=100



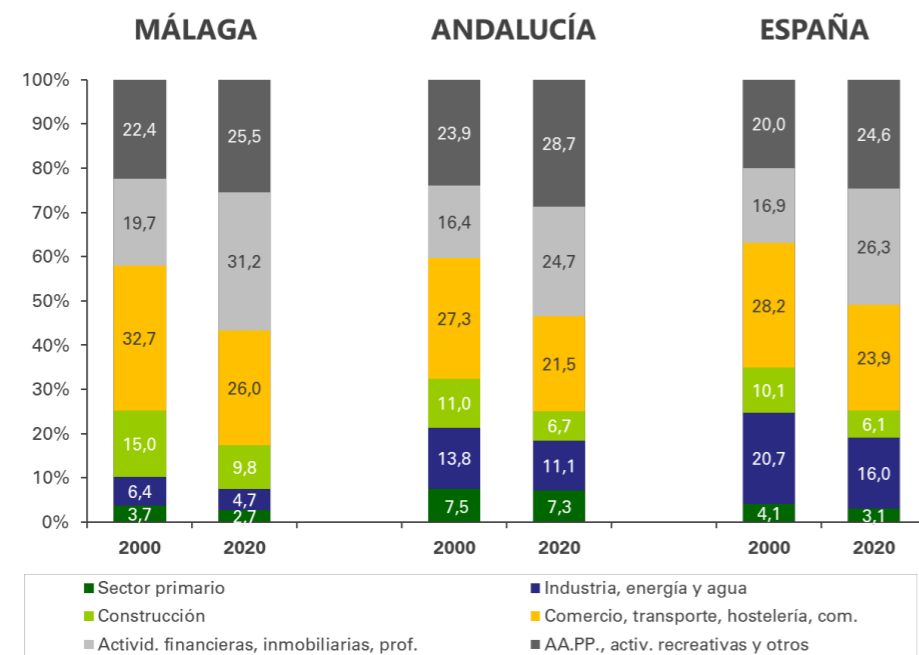
**Evolución del PIB 2000-2022**  
(Índices año 2000=100. En términos reales)



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir de la Contabilidad Regional (IECA e INE) y de la Contabilidad Nacional de España (INE).

La terciarización de la economía es aún más evidente en la provincia malagueña que en las economías andaluza y española. El sector servicios representa algo más del 80% del Valor Añadido Bruto (VAB) de la provincia, frente a alrededor del 75% que supone tanto en Andalucía como en España. En concreto, los servicios de mercado suponen en torno al 57% del VAB provincial, mientras en España representan alrededor de la mitad y en Andalucía algo menos. Por el contrario, tanto el sector agrario como el industrial tienen un menor peso en la estructura productiva malagueña que en el conjunto regional y nacional.

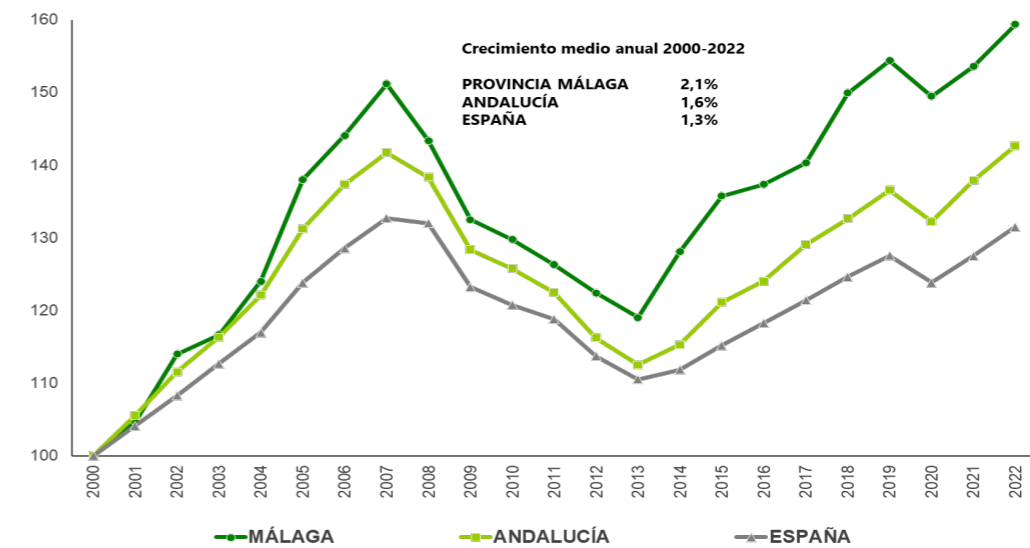
**Distribución sectorial del Valor Añadido Bruto. Años 2000 y 2020**  
 Porcentajes sobre VAB total



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir de la Contabilidad Regional de España del INE.

El mayor crecimiento de la provincia de Málaga se sustenta, entre otros factores, en el dinamismo del mercado de trabajo. Según los datos de la EPA, entre los años 2000 y 2022, el número de ocupados de la provincia se habría incrementado a una tasa media anual del 2,1%, hasta situarse en torno a los 670.000 en el promedio del último año, una quinta parte del total regional. Este crecimiento ha superado tanto el promedio andaluz como el nacional (1,6% y 1,3% de media anual, respectivamente).

**Población ocupada 2020-2022**  
 Año 2000=100



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir de la Encuesta de Población Activa del INE.

**Trabajadores afiliados a la Seguridad Social 2003-2022**

(Número y tasas de variación en %. Datos a diciembre, último día del mes)

Ámbito	Número de trabajadores		Tasas de variación (%)	% S/Total
	2022	2003	2022/2003	2022
Benalmádena	21.099	13.840	52,4	3,2
Fuengirola	21.538	18.602	15,8	3,2
Málaga	310.633	216.922	43,2	46,7
Marbella	71.372	56.943	25,3	10,7
Mijas	23.767	16.306	45,8	3,6
Torremolinos	19.990	16.772	19,2	3,0
<b>Corredor Málaga-Marbella</b>	<b>468.399</b>	<b>339.385</b>	<b>38,0</b>	<b>70,5</b>
<b>Provincia</b>	<b>664.477</b>	<b>496.576</b>	<b>33,8</b>	<b>100,0</b>
<b>Andalucía</b>	<b>3.298.118</b>	<b>2.666.510</b>	<b>23,7</b>	<b>20,1*</b>
<b>España</b>	<b>20.159.317</b>	<b>16.589.561</b>	<b>21,5</b>	<b>3,3**</b>

\*Porcentaje de la provincia sobre Andalucía.

\*\*Porcentaje de la provincia sobre España.

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir del Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.



Por otra parte, y según la información que proporciona la Seguridad Social, al cierre de diciembre de 2022, se contabilizaron 664.477 trabajadores afiliados en la provincia de Málaga, lo que supone el 20,1% del total andaluz y el 3,3% del total español. El corredor litoral Málaga-Marbella registraba, en dicha fecha, 468.399 afiliados, cifra que representa en torno al 70,5% del total provincial, casi 10 puntos porcentuales (p.p.) más que en términos de población, reflejando la concentración de actividad laboral en el corredor litoral. En relación con el ejercicio 2003 (primer año disponible), el número de trabajadores se ha incrementado más de un 30% en la provincia, tasa superior a la registrada por Andalucía y España, registrándose un mayor crecimiento en el corredor litoral Málaga-Marbella, cercano al 40%.

Otros indicadores del mercado de trabajo ponen de relieve el mayor dinamismo del corredor litoral Málaga-Marbella con una tasa de actividad (57,6%) que superaría ligeramente la de la provincia (57,0%) y Andalucía (56,6%). Por lo que se refiere a la tasa de paro, en el corredor (17,7%) estaría algo por debajo de la media de la provincia (18,3%) y Andalucía (19,0%).

Tasas de paro y actividad en 2022				
Ámbito	Tasa de paro	Variación 2022/2010 (p.p.)	Tasa de actividad	Variación 2022/2010 (p.p.)
Benalmádena	16,6	n.d.	60,4	n.d.
Fuengirola	16,9	-13,2	53,8	-1,5
Málaga	18,5	-8,4	57,3	0,0
Marbella	14,4	-15,7	59,3	-1,5
Mijas	n.d.	--	n.d.	--
Torremolinos	19,5	-9,6	58,8	-0,7
<b>Corredor Málaga-Marbella*</b>	<b>17,7</b>	<b>-10,0</b>	<b>57,6</b>	<b>-0,2</b>
<b>Provincia</b>	<b>18,3</b>	<b>-10,8</b>	<b>57,0</b>	<b>-2,5</b>
<b>Andalucía</b>	<b>19,0</b>	<b>-8,8</b>	<b>56,6</b>	<b>-2,0</b>
<b>España</b>	<b>12,9</b>	<b>-6,9</b>	<b>58,6</b>	<b>-1,6</b>

\*Promedio ponderado de los municipios disponibles.

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir de Indicadores urbanos del INE.

Por lo que se refiere a la movilidad de los ocupados en el corredor litoral Málaga-Marbella, de los 581.958 ocupados en la provincia de Málaga el 61,3% residen en los municipios del corredor litoral analizado (357.015 ocupados), según los datos del Censo de Población de 2021. En el conjunto de la provincia el 45,1% de los

ocupados trabaja en el mismo municipio donde reside y el 45,7% en otro municipio de la provincia distinto al de residencia. En el corredor litoral Málaga-Marbella los residentes que trabajan en su municipio alcanzan el 57,7% de los ocupados y los que se desplazan a otros municipios de la provincia suponen el 33,7% del total, con alrededor de un 18% que trabaja en municipios del corredor litoral distinto del propio donde residen.

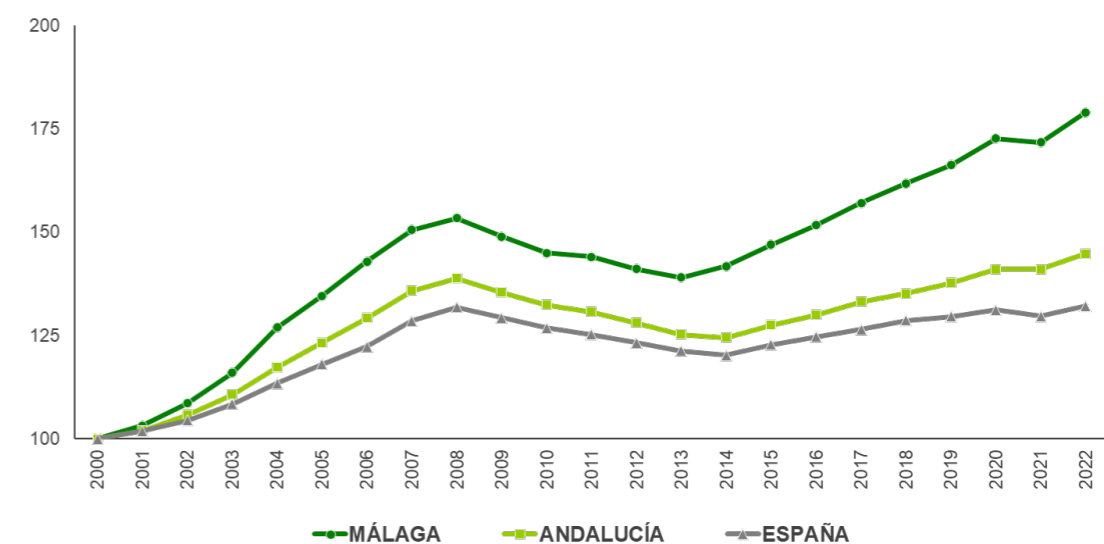
Distribución de los ocupados residentes por municipio de trabajo					
(Número de ocupados y porcentajes)					
	Número ocupados	Mismo municipio al de residencia (%)	Otros de municipios del corredor (%)	Resto de la provincia (%)	Otras provincias (%)
Benalmádena	24.630	26,5	44,8	18,0	10,6
Fuengirola	22.353	31,8	40,5	17,1	10,5
Málaga	206.367	71,1	5,8	14,8	8,2
Marbella	50.505	60,3	13,7	17,7	8,3
Mijas	29.625	31,0	44,1	17,3	7,7
Torremolinos	23.535	24,8	46,9	18,0	10,4
<b>Corredor Málaga-Marbella</b>	<b>357.015</b>	<b>57,7</b>	<b>17,7</b>	<b>16,0</b>	<b>8,7</b>

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir del Censo de Población 2021 del INE.

Es de resaltar el elevado porcentaje de empleados residentes en Mijas, Fuengirola, Benalmádena y Torremolinos que trabajan en otros municipios del corredor: Málaga y Marbella.

### Evolución del número de empresas activas 2000-2022

Año 2000=100. Datos a 1 de enero de cada año



Por cambios metodológicos a partir de 2019 los datos no son estrictamente comparables.  
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir del DIRCE (INE).

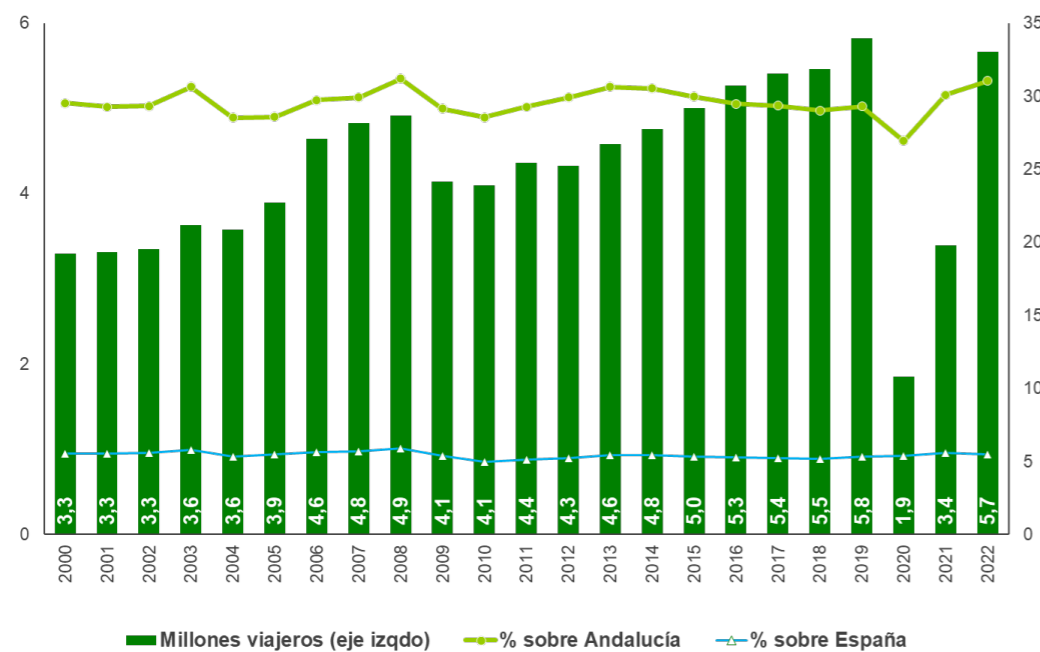
Por último, y en lo referente al tejido empresarial, la provincia de Málaga ha registrado en las dos últimas décadas un crecimiento muy relevante. El número de empresas activas superaba las 136.000, a 1 de enero de 2022, lo que supone un aumento cercano al 80% desde el año 2000, frente a aumentos en torno al 45% y 32% en Andalucía y España, respectivamente. Málaga concentra así el 25% del total de Andalucía y el 4% del total nacional y es la provincia andaluza con una mayor densidad empresarial (casi 80 empresas por cada 1.000 habitantes), por encima claramente incluso de la media nacional, con un mayor predominio aún de la pequeña empresa que en el conjunto regional y nacional.

### 3.1.3. Turismo

Uno de los sectores que tienen una especial relevancia en Andalucía y más aún en la provincia de Málaga y específicamente en el corredor analizado es, sin duda, el turismo. El número de turistas que visitaron la provincia de Málaga en 2022 asciende, según la Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía (ECTA), a 8,3 millones, el 27,1% del total andaluz. De estos, se alojaron en establecimientos hoteleros 5,7 millones de viajeros, lo que representa el 31,0% del total de Andalucía y el 5,5% de España. En las dos últimas décadas el número de viajeros se ha incrementado en algo más de un 70%, en línea con la media española y por encima del crecimiento registrado en el conjunto andaluz.

#### Viajeros alojados en establecimientos hoteleros 2000-2022

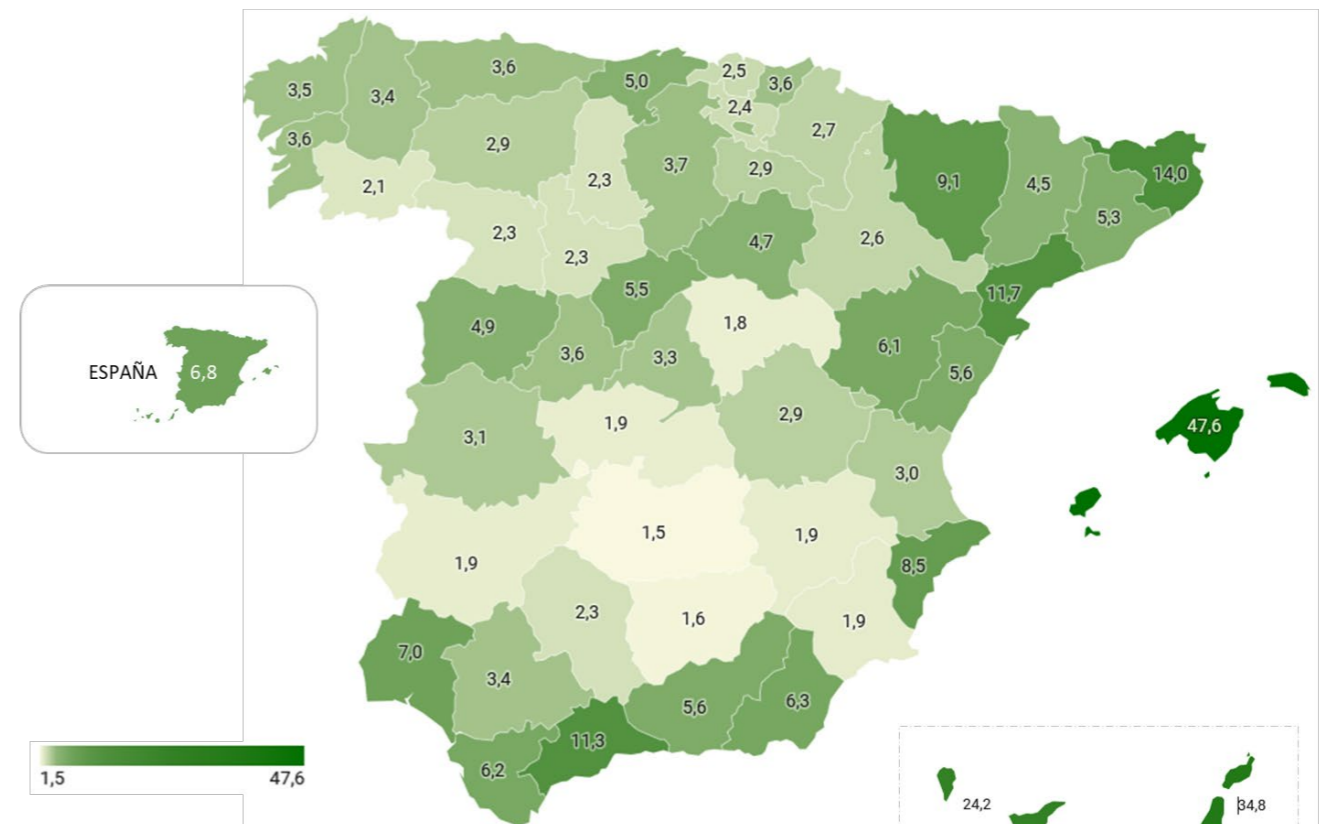
Millones de viajeros y porcentajes



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

Igualmente, representativas resultan las 19,5 millones de pernoctaciones que realizaron estos viajeros, cifra que supone el 38,8% y el 6,1% de los agregados andaluz y español, siendo Málaga una de las provincias con un mayor número de pernoctaciones por habitante, dato éste de gran interés para evaluar las demandas de movilidad y transporte en la Costa del Sol.

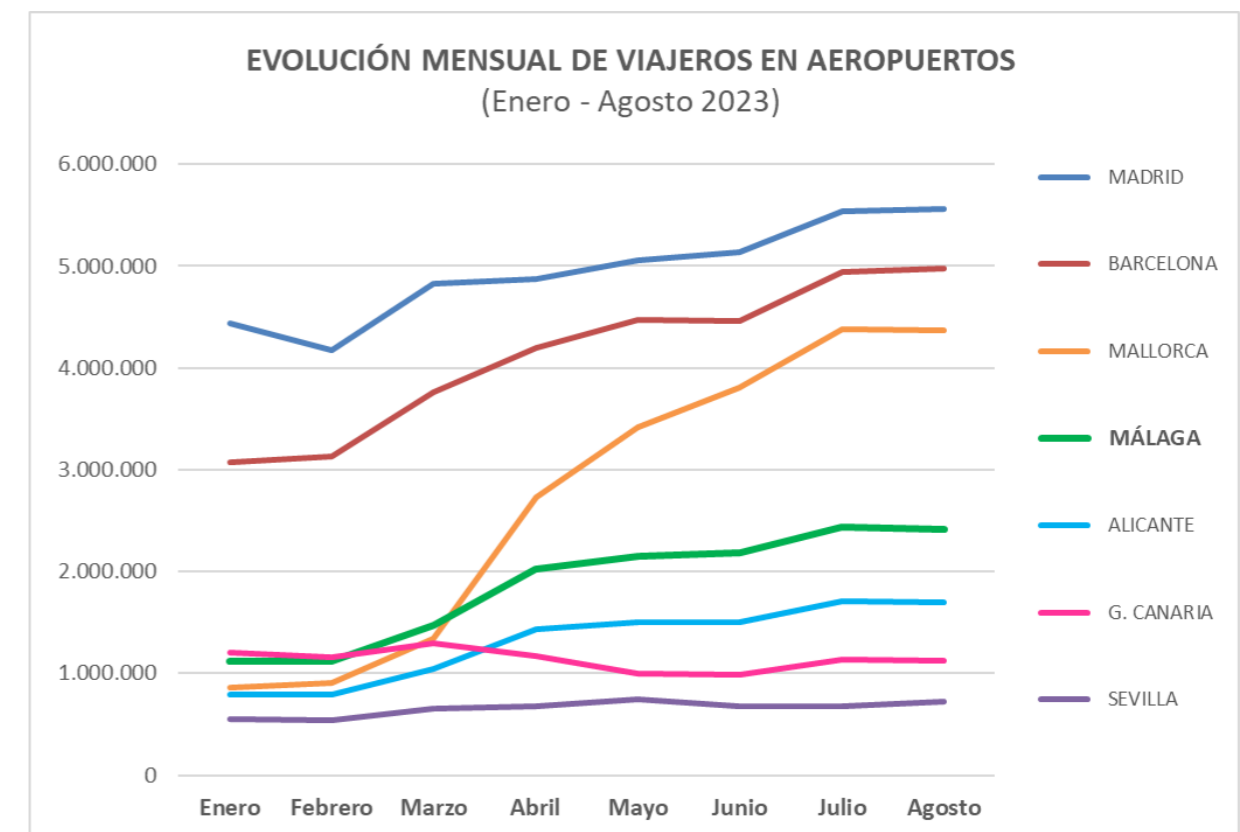
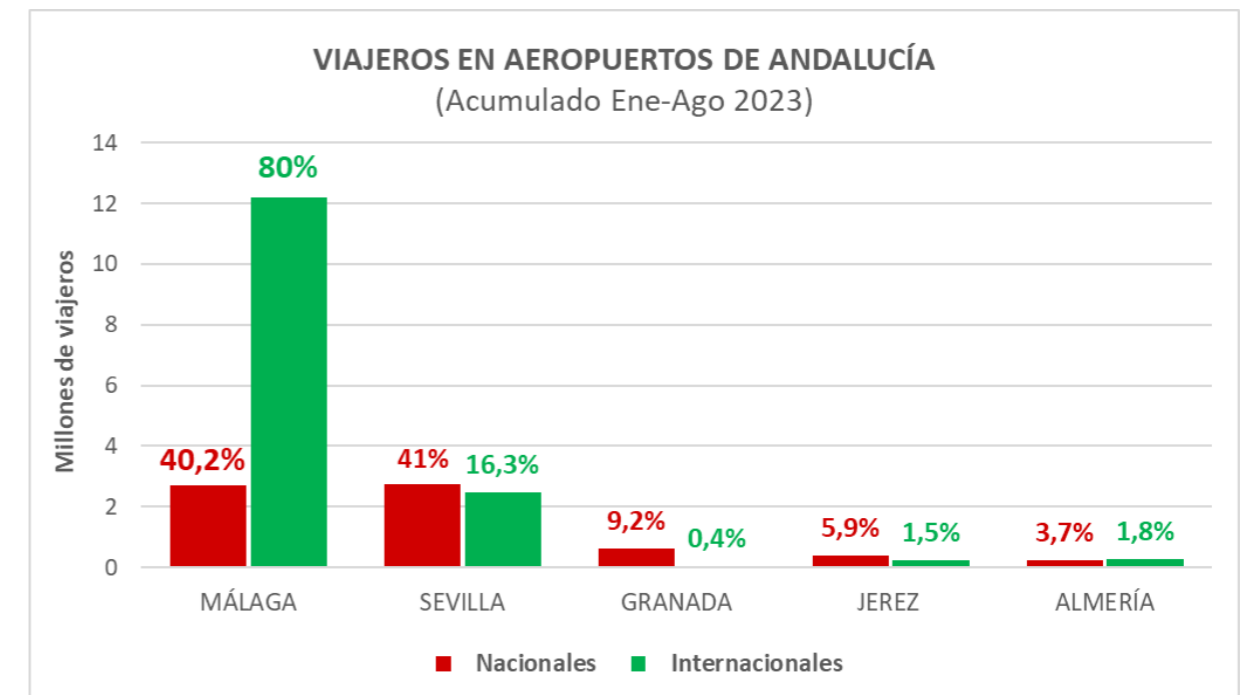
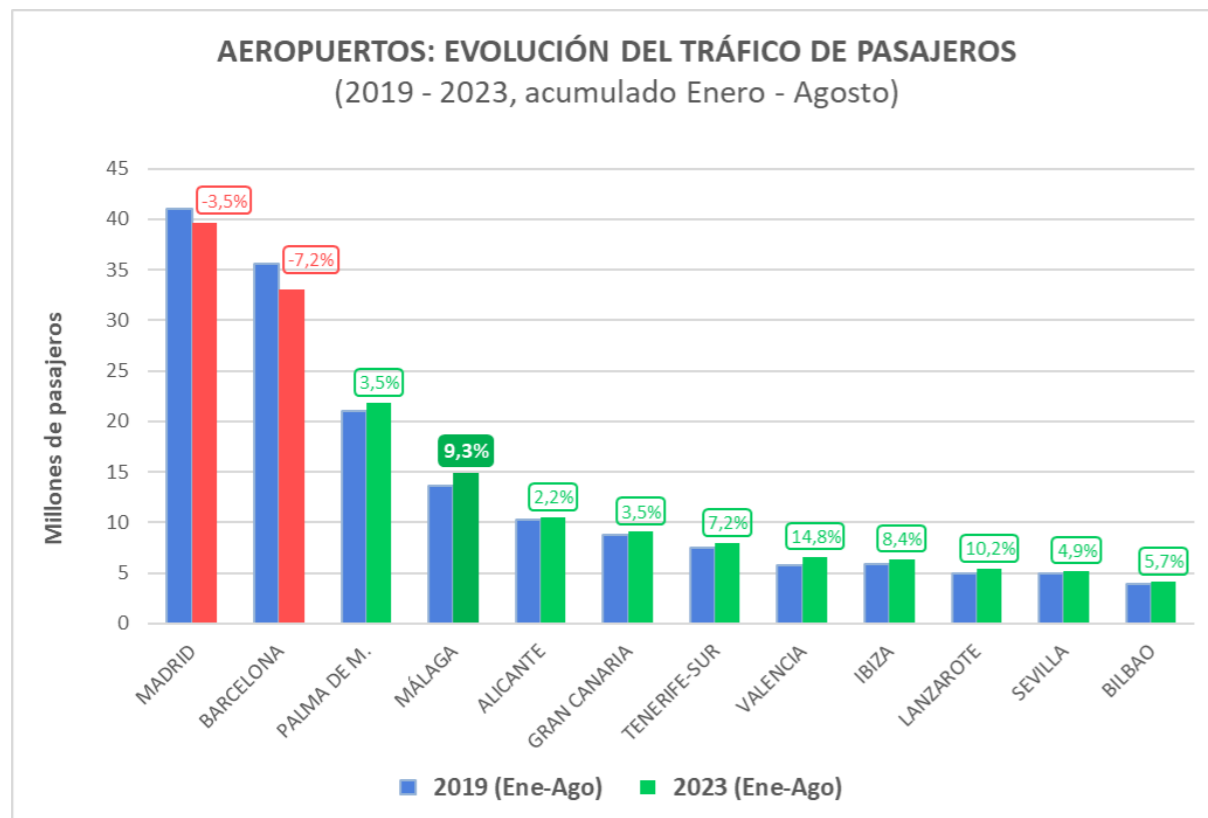
#### Número de pernoctaciones en establecimientos hoteleros por habitante de provincia



se localizan en el corredor Málaga-Marbella, lo que supone tres de cada cuatro plazas ofertadas en la provincia (75,8%) y una de cada cuatro en Andalucía (25,8%).

El **Aeropuerto de Málaga** es el principal termómetro del sector turístico en la Costa del Sol. En el periodo entre enero y agosto de 2023, el tráfico de viajeros en el aeropuerto malagueño ha crecido un 9,3% respecto del mismo periodo de 2019, lo que supone 1,3 millones de nuevos viajeros, siendo así el aeropuerto de España con mayor incremento de viajeros en dicho periodo.

Además, el Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol es la principal entrada de visitantes a Andalucía, con cerca de 12 millones de viajeros internacionales entre enero y agosto de 2023, lo que supone el 80% de todos los movimientos con el exterior en los aeródromos andaluces.



Finalmente, el Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol presenta una estacionalidad similar a otros aeropuertos de España y significativamente inferior al aeropuerto de Mallorca, con gran diferencia entre verano e invierno.

**3.2. Demandas de movilidad hoy**

Se exponen a continuación datos básicos de general conocimiento desde los espacios de información del Ministerio a cargo de la actual línea Málaga-Fuengirola y de las vías de gran capacidad que sirven a las comunicaciones en la Costa del Sol.

El núcleo de Cercanías de Málaga, integrado por dos líneas (C1 y C2) presenta la mayor tasa de crecimiento acumulado en el periodo 2009 – 2019 de todos los núcleos de cercanías de España, con un incremento de casi el 42% en dicho periodo, pasando de 8,3 millones de viajeros en 2009 a 11,9 millones en 2019, según se recoge en el gráfico presentado en el epígrafe 2.1. del presente Estudio. De las dos líneas existentes, la C1 presenta una mucho mayor demanda frente a la C2. En el epígrafe 2.2. se han incluido tablas con la demanda anual (2018) por estaciones, costes del billete sencillo y tiempos oficiales de recorrido entre estaciones principales.

Itinerario Cercanías C1	Horario	Nº Viajes / día
Málaga – Fuengirola	5:20 a 23:30	49
Fuengirola – Málaga	6:10 a 00:20	49

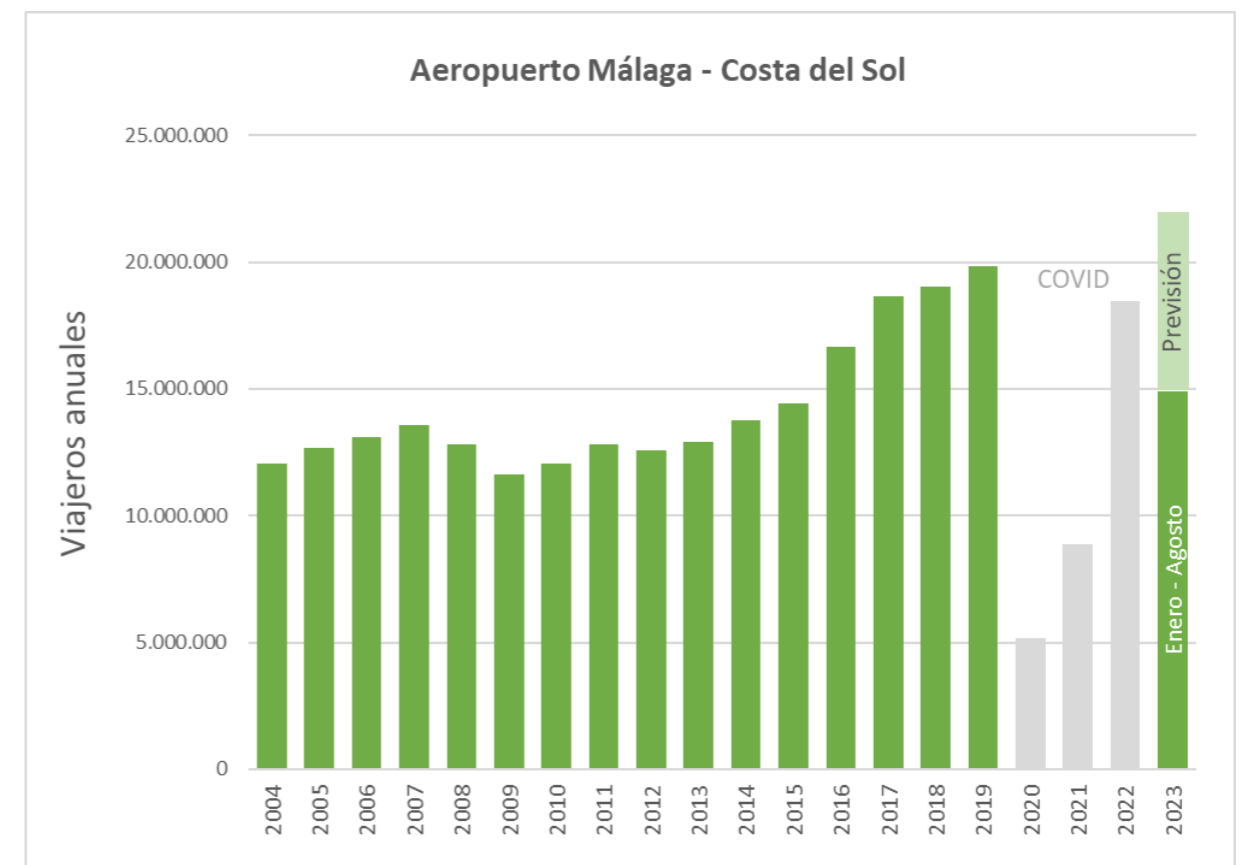
Por otra parte, los autobuses interurbanos que prestan servicio en el área de influencia de Málaga experimentaron un crecimiento acumulado del 6,4% entre los años 2010 y 2017, con una distribución espacial del número de viajeros, para este último año, en el corredor litoral entre Málaga y Marbella según se representa en el gráfico a continuación:

Líneas del CTMAM		Miles de viajeros año 2019
M-110	Málaga - Torremolinos -- Benalmádena Costa	2.458
M-113	Málaga - Fuengirola (Directo)	222
M-119	Calahonda - Fuengirola	30
M-120	Torremolinos - Fuengirola	992
M-123	Churriana - Torremolinos - Benalmádena Costa	164
M-220	Fuengirola - Marbella (*)	722
M-320	Málaga - Marbella (*) (datos EMTSAM Est. Los Tilos-2017)	295
<b>Total viajeros año 2019 en estas líneas</b>		<b>4.883</b>

Datos de 2019 del CTMAM.

(\*) El Municipio de Marbella no está integrado en el CTMAM.

Respecto al Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol, los datos de la evolución más reciente del número de viajeros (acumulado Enero – Agosto 2023) ya han sido presentados en el epígrafe anterior, junto con la distribución de viajeros nacionales/internacionales en cada aeropuerto de Andalucía. Se recoge a continuación la evolución en un periodo más amplio (entre 2004 y 2023), considerando, por un lado, la afección por la pandemia de COVID y, por otro, que los datos disponibles para el año 2023 son únicamente los referidos al periodo Enero – Agosto de dicho año, habiéndose estimado el cómputo total del año.

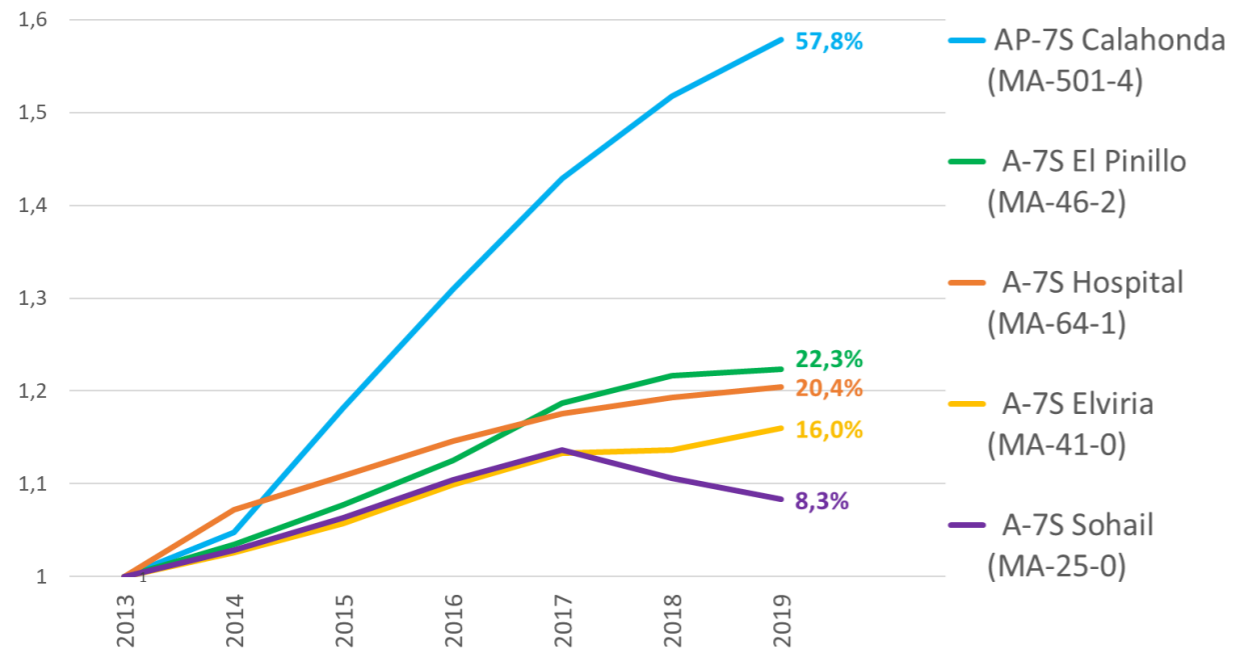


La red viaria de alta capacidad, descrita en el epígrafe 2.4. de este Estudio, presenta un importante crecimiento de la demanda en el periodo 2013 – 2019, según se recoge en el gráfico que se acompaña, en el que se presenta la evolución de la IMD en la autovía A-7S entre Málaga y Marbella. La autopista AP-7S, en el tramo entre Mijas y Marbella, presenta una evolución muy destacada en este mismo periodo, con un crecimiento acumulado del 57,8%, pasando de unos 12.500 vehículos diarios a más de 19.500 usuarios. Se observa un crecimiento más contenido en la A7-S, seguramente derivado de su insuficiente capacidad.

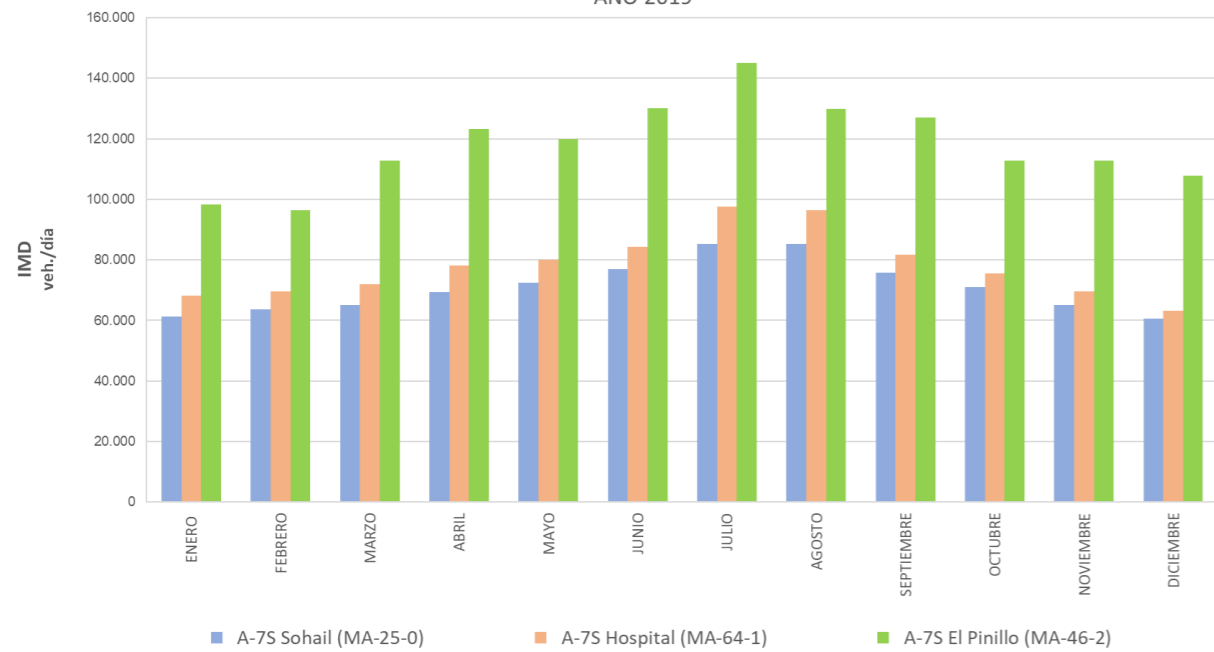
Sin embargo, dada la importante estacionalidad de la zona derivada de su carácter turístico, son más representativos los datos de medias mensuales, representadas en el gráfico junto a estas líneas. En los meses estivales, se presentan intensidades medias diarias hasta un 25% superiores a la media anual.



**A-7S: EVOLUCIÓN ANUAL DE LA IMD**

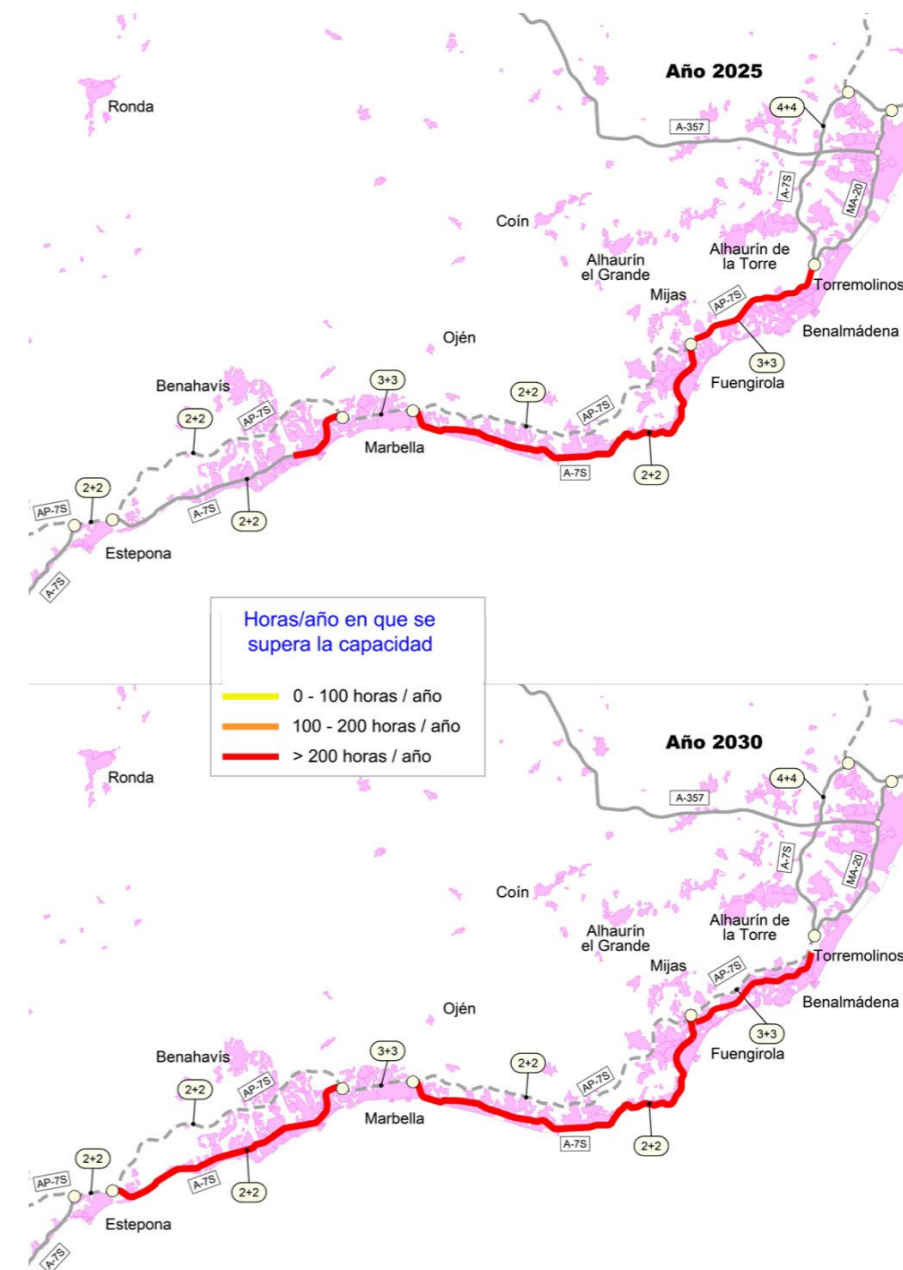


**A-7S: IMD MENSUAL**  
AÑO 2019



El tramo de doble calzada (A-7S) que discurre por la fachada litoral entre Fuengirola y Marbella presenta niveles de congestión cada vez más acusados. Analizando, por tramos, los ratios de intensidad horaria frente a capacidad real, tanto en el momento actual como en un escenario de prognosis a 2030, se obtiene que, para dicho año e incluso para 2025, todo el itinerario presentará más de 200 horas al año en que la demanda horaria supere la capacidad real de la vía, lo que tiene traducción directa en demoras para los usuarios e importante crecimiento de las externalidades del transporte (polución, congestión, seguridad, ruido, etc.).

En los gráficos de la página siguiente se muestra la evolución estimada de los niveles de congestión en cada subtramo.



En el tramo Málaga-Fuengirola, donde la línea de Cercanías C1 presta servicio desde hace casi 50 años atendiendo a 17 estaciones en los 30 km de recorrido, la autovía alternativa – A7 con tres carriles por sentido - alcanza valores de intensidad de tráfico que, contando con índices de ocupación media de 1,7 persona/vehículo, supone que es utilizada por unos 80 millones de viajeros al año (datos año 2019), junto a los 13 millones que se sirven de la citada línea ferroviaria. Los servicios en esta línea están limitados por la capacidad de la línea, por el emplazamiento de las estaciones y por el alcance de su recorrido, reducido a sólo una parte de la Costa del Sol. Esto lleva a plantearse las importantes demandas que no están siendo atendidas en la actualidad, con serio perjuicio para los viajeros, para la economía de la provincia y de la región, para la sostenibilidad ambiental, para la seguridad de los desplazamientos y para la imagen de una zona de importancia capital para España y para Andalucía.

Y si lo que antecede puede decirse respecto al tramo Málaga-Fuengirola, la realidad del resto de la Costa del Sol, carente de cualquier tipo de servicio de transporte de personas que reúna eficiencia y calidad en la medida en que resulta ya inaplazable, otorga plena justificación a la necesidad de un sistema de transporte que resuelva las demandas hoy deficientemente atendidas. En particular, en el tramo Fuengirola-Marbella que se integra en el alcance del presente Estudio-Informe, la movilidad se apoya en exclusiva en las dos vías de gran capacidad que discurren a lo largo del litoral: autopista de peaje AP-7 y carretera multicarril (antes autovía) A-7. Estas dos vías adolecen de limitaciones notables que afectan negativamente a los desplazamientos en la Costa del Sol, en especial:

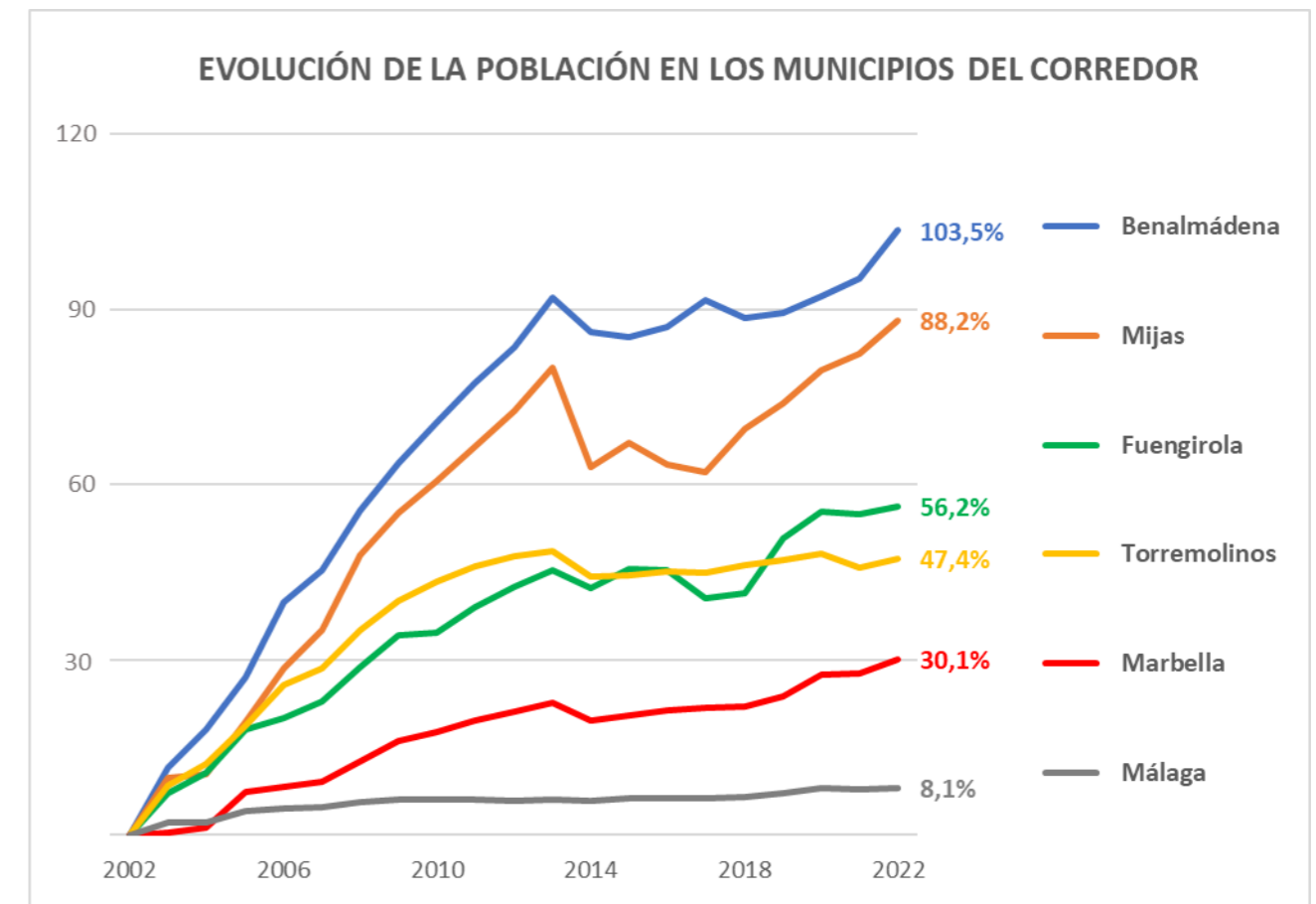
- Las insuficientes características del trazado de la antigua N340, hoy multicarril A-7, sobrecargada.
- Los peajes que han de abonarse para circular por la AP-7, vía con capacidad disponible.
- La muy limitada conectividad de la AP-7 con el territorio que atraviesa.

No obstante, las restricciones antes indicadas, ambas vías soportan altas intensidades medias de tráfico (IMD), según se puede observar en el mapa incluido en el epígrafe 2.4.

Aplicando índices medios de ocupación de 1,7 persona/vehículo, resulta que en el tramo Fuengirola-Marbella (unos 30km) se desplazan unos 65 millones de personas/año (datos año 2019), lo que permite considerar unas notables demandas susceptibles de ser captadas por un sistema de transporte que ofrezca ventajas en lo referente a funcionalidad, economía, seguridad, fiabilidad, sostenibilidad y calidad de servicio sobre la utilización de las carreteras y autopistas.

Los datos que anteceden, que deben ser valorados en su significación global más que en el detalle, referidos como se ha indicado al año 2019 previo a la pandemia COVID, se están viendo a la fecha de este documento

afectados por significativas tasas de incremento, influenciados tanto por la recuperación de la actividad turística como por los crecimientos de las poblaciones de los municipios derivados del asentamiento de nuevos residentes ligados a las oportunidades que se ofrecen desde fórmulas de teletrabajo, a las facilidades de comunicación aérea y a las demandas de trabajadores para muy diversas tareas y funciones.



Pero es la realidad que las limitaciones de las soluciones de transporte en la Costa del Sol están comenzando a influir de forma negativa en las expectativas de futuros desarrollos, a la vez que ocasiona mayores costes de funcionamiento que no deberían llegar a plantearse, todo lo cual puede afectar a las condiciones de competitividad de la economía provincial y derivar en efectos disuasorios indeseables.

Resulta de todo punto evidente la necesidad de realizar con urgencia un serio estudio de las demandas de movilidad en la Costa del Sol, que permita identificar los diferentes aspectos de los viajes que en ella se realizan en orden a evaluar las posibilidades de captación de viajeros por un sistema de transporte público de las características del que se presenta en el presente Estudio-Informe, y que incorpore análisis de sensibilidad respecto a las alternativas y los ajustes que quepa incorporar a tal solución básica, así como a escenarios de

evolución de las demandas. Asimismo, cabe contemplar en tal estudio de demandas las que se derivarían de la conexión de la nueva línea férrea en el litoral malagueño con la red de Alta Velocidad, según se expone en el capítulo de soluciones del presente Estudio, en lo que podría aportar de solución para viajes con origen o destino fuera de la Costa del Sol, lo que conferiría al Proyecto un mayor alcance estratégico como consecuencia de las descargas adicionales en la utilización de autovías y autopistas externas a la Costa del Sol, aspecto a valorar en favor del proyecto y de la aportación a la eficiencia y sostenibilidad de los transportes.

En particular, en el tema “Cercanías” la situación de la red de Málaga presenta características particulares:

- Sólo se dispone de vía doble en el 20% de los 70 km de la red ferroviaria de cercanías, lo que deriva que los cruces de trenes se tienen que efectuar de manera principal en estaciones, cuestión que repercute en una seria limitación de la capacidad del sistema. En la línea Málaga-Fuengirola la parte con vía doble es sólo del 45%.
- No se presta servicio más que a una parte de la población residente y visitante del conjunto que conforma la ciudad-región antes reseñada, quedando sin atención poblaciones como Marbella (160.000 residentes) y Vélez-Málaga (80.000 residentes), amén de otras como Mijas, Rincón de la Victoria, Estepona y Alhaurín de la Torre que superan también los 50.000 residentes cada una de ellas, más de 600.000 personas en total. Torremolinos, Benalmádena y Fuengirola no están bien atendidas ahora tampoco.

Las condiciones de las líneas actuales no hacen posible viajes competitivos para el ferrocarril respecto a las carreteras, particularmente en lo que a tiempos de viaje se refiere en el caso de prolongación de la actual línea a Fuengirola.

Estimamos incuestionable la necesidad de establecer una plena justificación de una inversión tan considerable y de tan importantes impactos y efectos estratégicos en lo social, en lo económico y en lo ambiental, poniendo de manifiesto a la vez las consecuencias negativas de no llevarla a cabo si quedase clara su fundamentación. Asimismo, disponer de datos fiables en cuanto a las futuras demandas es elemento esencial para la consideración de soluciones de gestión y financiación público-privada, modelo, que como se verá más adelante, aparece en este caso como solución de aplicación interesante.

### 3.3. Caracterización del territorio

En el apartado 2.2 se ha adelantado una descripción básica de las características geográficas del territorio al que se refiere el presente Estudio-Informe para una línea férrea entre Málaga y Marbella. A continuación, se desarrolla un muy breve análisis de diversos aspectos de esta realidad geográfica en cuanto pueden derivar en elementos condicionantes de la solución y de su diseño, al menos en la fase de tipo conceptual en que se establece el presente Estudio.

#### 3.3.1. Medio físico

La geografía de la provincia de Málaga ha venido históricamente condicionando las relaciones económicas, sociales, culturales y de todo tipo entre sus poblaciones, y de éstas con el resto de Andalucía y España.

La ciudad de Málaga y su aglomeración urbana más próxima se enmarca mayoritariamente en la conocida como Hoya de Málaga, llanura costero-aluvial formada por las desembocaduras de los ríos Guadalmedina y Guadalhorce. Por el Norte, la ciudad queda limitada por los Montes de Málaga, que llegan a alcanzar los 1.032 metros en la Cuesta de la Reina.

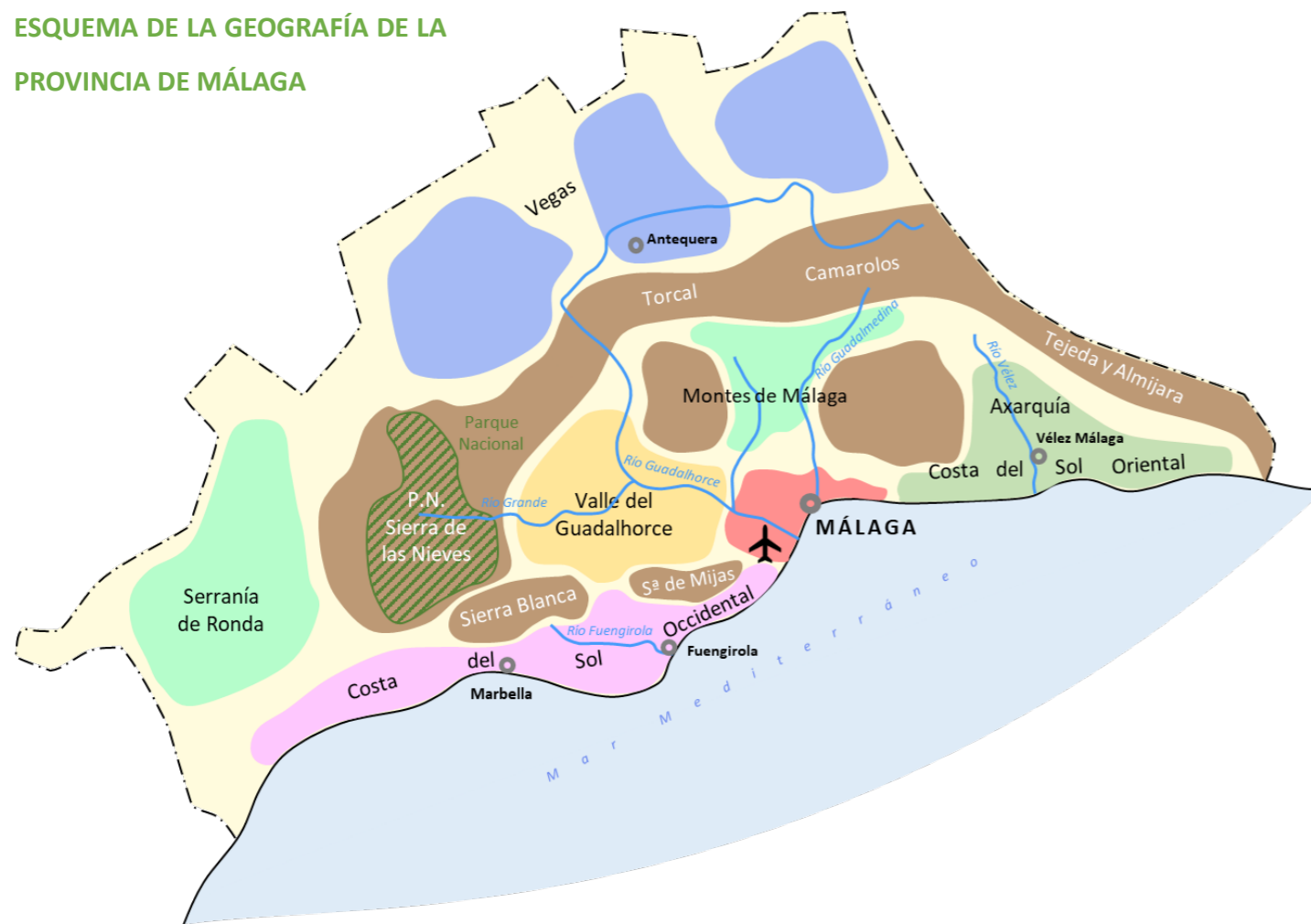
El Valle del Guadalhorce, hacia el Oeste, es una zona caracterizada por el cultivo de hortalizas y frutales, aunque también es el territorio para la expansión urbanística del área de influencia de Málaga, especialmente en lo referido a usos logísticos e industriales, y también residenciales.

También hacia el Oeste pero por el litoral, se extiende la Costa del Sol desde Torremolinos hasta Guadiaro (Cádiz). Entre Málaga y Marbella, el área urbanizada se extiende desde las laderas de Sierra Blanca (La Concha, 1.215 m.s.n.m.) y Sierra de Mijas (1.150 m.s.n.m.) hacia el mar, en una estrecha franja de entre 2 y 3 km de anchura entre la línea de costa y el pie de monte.

Desde Málaga hacia el Este se encuentran la Costa del Sol Oriental y la Axarquía, configurada en torno al río Vélez, zona de importante crecimiento de los cultivos subtropicales que han dado lugar a una industria agroalimentaria de consideración y con características físicas similares a la zona occidental en la franja más próxima al litoral.

A estos territorios más directamente relacionados con el área de influencia de Málaga y la Costa del Sol, cabe añadir otras zonas de la provincia como son los municipios ubicados más al Norte de los Montes de Málaga y aquellas poblaciones situadas al Norte de la cadena montañosa que limita la Costa del Sol Occidental, cada vez más relacionadas e integradas con las poblaciones del litoral de la provincia.

ESQUEMA DE LA GEOGRAFÍA DE LA  
PROVINCIA DE MÁLAGA



3.3.2. Geología

La zona de estudio se enmarca en el contexto geotectónico de la *Cordillera Bética* y, dentro de ésta, en el macrodominio de las *Zonas Internas Béticas* que, tradicionalmente, ha sido subdividida, de abajo a arriba, en los complejos *Nevadofilábride*, *Alpujárride* y *Maláguide*, afectando la actuación a estos dos últimos. Por otra parte, sobre el *Orógeno Bético*, se reconocen sucesiones de materiales postorogénicos, esto es, depositados en periodos posteriores a la tectónica alpina, que forman parte del relleno de las llamadas *Cuencas Neógenas Postorogénicas*. En el ámbito de la actuación, aparecen representados tres dominios geológicos:

**Complejo Alpujárride**

El *Complejo Alpujárride*, en la parte occidental de la provincia de Málaga, presenta características particulares, derivadas esencialmente de la existencia de un importante volumen de peridotitas. Aflora en la Sierra de Mijas, Sierra Blanca, Sierra de Alpujata y Sierra Espartaes. En esta región occidental, el Complejo Alpujárride se dispone en dos unidades superpuestas tectónicamente:

- *Unidad de Blanca*: aparece representada por esquistos y mármoles.
- *Manto de los Reales*: dispuesto sobre la anterior, está formado por masas peridotíticas y rocas metamórficas.

**Complejo Maláguide**

El *Complejo Maláguide* se extiende al norte y al este de la ciudad de Málaga, así como en una banda alargada al norte y este del Término Municipal de Marbella. Se pueden distinguir, a grandes rasgos, dos conjuntos:

- *Conjunto inferior*: afectado por un metamorfismo de bajo grado, está constituido por sucesiones de pizarras, filitas, esquistos y grauwacas, de edad precámbrica a paleozoica, intensamente plegadas y fracturadas.
- *Conjunto superior*: conforma la cobertera sedimentaria depositada sobre el zócalo metamórfico, formada por una sucesión predominantemente lutítica del Permotriás (*"Serie Roja"*) y otra suprayacente carbonatada, constituida por dolomías y margas del Jurásico inferior.

**Cuencas neógenas postorogénicas**

Se encuentran representadas principalmente por la Cuenca de Málaga, así como otras depresiones marinas más reducidas como la de Fuengirola y Marbella, colmatadas por materiales terciarios y cuaternarios.

El valle del Guadalhorce presenta un potente depósito aluvial de hasta 70 metros de espesor que incluye gravas, arenas, limos arenosos, arcillas grises y bolsadas de fangos, encajado sobre una serie marina de arcillas, limos y margas de edad Plioceno inferior. En la parte occidental, se encuentran afloramientos de sedimentos pliocenos marinos en las cuencas de Marbella y Fuengirola, recubiertos por una franja paralela a la línea de costa, en ocasiones discontinua, de depósitos cuaternarios aluviales, coluviales y dunas. Se trata, en todo caso, de materiales tipo suelo.

Para el estudio de la geología del corredor y las soluciones ferroviarias planteadas, se han realizado una serie de **cortes geológicos** sensiblemente perpendiculares al corredor previsto para el Tren Litoral, con objeto de obtener un conocimiento preliminar de las características geológicas de los terrenos donde se enmarca la actuación, evitar zonas problemáticas desde el punto de vista geológico-geotécnico y colaborar en establecer la tipología de túnel más adecuada (túnel perforado o falso túnel).

Sobre los perfiles geológicos realizados, se ha representado mediante un rectángulo las zonas de posible implantación del corredor ferroviario, a definir en etapa posterior.



### 3.3.3. Hidrología

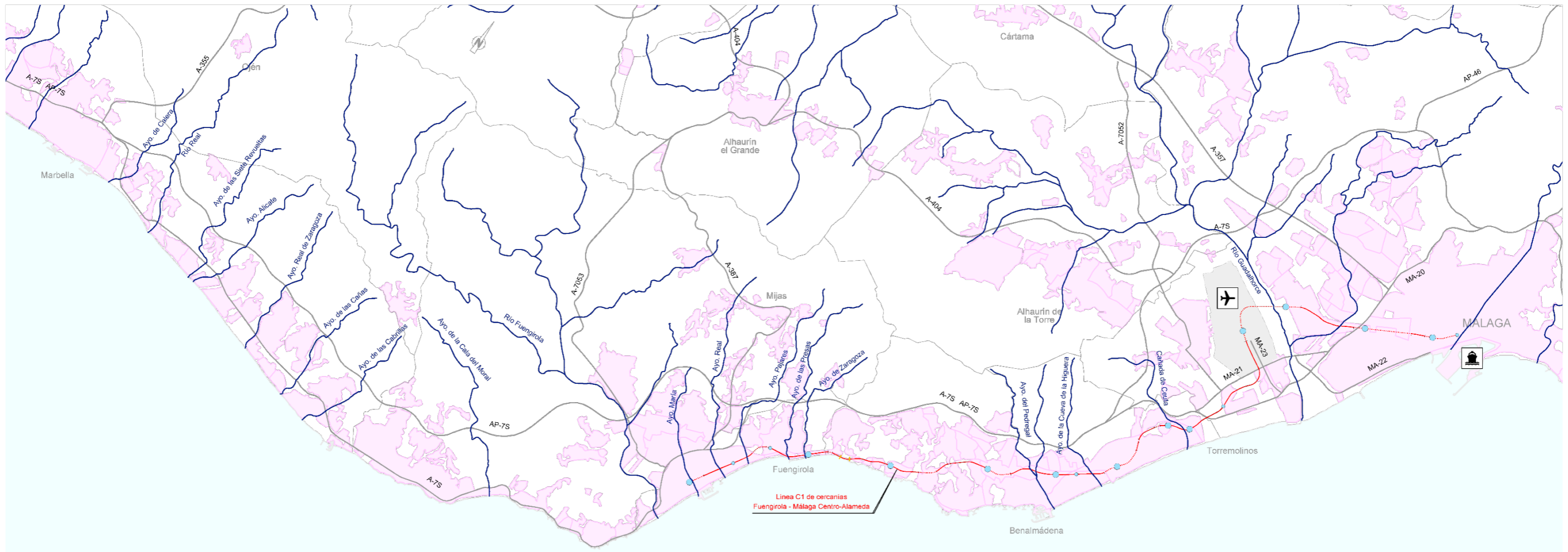
Respecto a la red hidrográfica, cabe remarcar que el corredor litoral en estudio se encuadra en su totalidad dentro de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Dicha red se caracteriza por ser típicamente mediterránea, con ríos de recorrido medio o corto, sin grandes cauces, con grandes pendientes y con una estacionalidad clara de intervalos de sequía y grandes volúmenes de agua, siendo muy agresivos en períodos de lluvias torrenciales. La irregularidad del régimen de lluvias tiene como resultado que los cursos de agua sean intermitentes, estando a menudo secos en verano.

Es importante destacar que, debido a la configuración de los cauces, tanto la pendiente de estos como la agresividad de las precipitaciones favorecen la erosión de dichos cauces, lo cual contribuye a la erosión fluvial y en consecuencia a que se produzca un transporte de sedimentos importante.

Este aspecto deberá tenerse en cuenta a la hora de realizar los futuros cálculos hidráulicos de las estructuras, ya que el arrastre de materiales sólidos supone una disminución en la capacidad de las secciones de los cauces. También deberán realizarse los cálculos de las profundidades de socavación, tanto general del lecho del cauce como localizada en pilas y estribos, así como el estudio de revestimientos y medidas de protección.

En el gráfico adjunto, se indican los principales cauces del corredor litoral de la Costa del Sol Occidental, teniendo en cuenta que se deberá prestar especial atención a las prescripciones que marque al respecto tanto la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas como la Ley de Aguas y su Reglamento sobre las zonas de inundación y el Dominio Público Hidráulico de dichos cauces.

Los principales cauces en el corredor son el río Guadalhorce, el río Fuengirola y el río Real. El resto de los cauces en el ámbito son los que se indican en la siguiente figura:



#### 3.3.4. Planificación territorial y urbanismo

La Costa del Sol Occidental, entre Málaga y Marbella, ha vivido en las últimas décadas una transformación urbana derivada del crecimiento socioeconómico impulsado, principalmente, por la actividad turística. Este crecimiento, en ciertos momentos desestructurado y acelerado, ha provocado disfuncionalidades de todo tipo, pero especialmente en materia de movilidad y transporte.

Como ha quedado reflejado en los epígrafes anteriores, Málaga y su provincia han venido creciendo, y lo seguirán haciendo - atendiendo a la dinámica positiva que arrojan los distintos indicadores -, tanto en población como en actividad económica. Las nuevas demandas de movilidad, así como la sostenibilidad que para ella se reclama desde el conjunto de la sociedad, implican nuevos escenarios en los que plantear las soluciones de infraestructura.

En este sentido, en el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030) se señala que el fomento del transporte ferroviario es una prioridad para la administración, teniendo en cuenta además las orientaciones de la Unión Europea. De acuerdo con su marco estratégico, la sostenibilidad del transporte debe ser una prioridad estratégica a escala local, nacional y europea, y requiere cambiar el modelo actual de movilidad. En el Pacto Verde Europeo se plantea una hoja de ruta que pretende hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro en 2050. Ello implica acciones para desarrollar una economía “limpia y circular” con incidencia en todos los sectores de la economía, y en particular el transporte y la energía.

En este contexto, el PITMA 2030 tiene entre sus objetivos “Promover medidas en el sistema de movilidad dirigidas a la eficiencia energética, la mitigación y adaptación ante el cambio climático y la mejora de la calidad del aire”, así como “Desarrollar una red de infraestructuras para el transporte de personas y mercancías que responda adecuadamente a la demanda de movilidad, y que sea sostenible, resiliente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal, promoviendo además la accesibilidad universal”. Para ello, entre sus líneas estratégicas se encuentran el “Fomento del transporte público y la intermodalidad”, las “Infraestructuras sostenibles e intermodales” y la “Movilidad sostenible y movilidad activa”.

El Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga (POTAUM, 2009), propone “Potenciar las conexiones ferroviarias con las grandes redes europeas del transporte de viajeros de Alta Velocidad, y concretamente con Córdoba y Sevilla, y a través de ellas con el centro y el occidente peninsular; con Almería, y con el corredor ferroviario mediterráneo; y con Algeciras y la Bahía de Cádiz”. Establece que “Andalucía es una región cuya ordenación territorial se basa en su sistema de ciudades, grandes y medias, y cuyo sistema de comunicaciones debe tener uno de sus pilares básicos en el ferrocarril”. En relación con el corredor ferroviario occidental, “representa una nueva vía para generar relaciones y crear territorios articulados: reforzando él ya de

por sí fundamental servicio de Cercanías C1 (con más de 7.500.000 viajeros anuales) que discurre desde Málaga a Fuengirola, y que será ampliado hasta Estepona (con posibilidad de que comunique hasta la Bahía de Algeciras), y posibilitando un medio alternativo a la carretera por el litoral Oeste de la aglomeración, permitiendo a su vez la regeneración de la antigua N-340 que se consolida como una travesía para las comunicaciones metropolitanas y, sobre todo, urbanas”. Finalmente, propone “Potenciar la intermodalidad de los servicios de altas prestaciones y de cercanías ferroviarias con el Aeropuerto Internacional de Málaga”. El Plano “Sistema de Cohesión Territorial” del POTAUM, incluido en la colección de planos anexa a esta memoria, recoge la propuesta esquemática para el corredor ferroviario de la Costa del Sol.

Por su parte, el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental (pendiente de la declaración ambiental estratégica), en su memoria de ordenación, establece como objetivos del Plan “la mejora de la red de cercanías, y su extensión a todos los municipios litorales del ámbito”, así como “Favorecer la complementariedad de la red ferroviaria el resto de los modos de transporte, incrementando la participación del ferrocarril en el reparto modal, potenciando su integración urbana y su relación con otros medios de transporte urbano e interurbano, favoreciendo la creación de nuevos nodos de centralidad del sistema urbano”. Como tercer objetivo, se pretende “La articulación de la Costa del Sol Occidental con el Corredor Mediterráneo Europeo y la red ferroviaria de Alta Velocidad a través de la capital provincial”. El plano 2 de Propuesta Básica de Ordenación de este POTCSO, adjunto a esta memoria, recoge la propuesta de corredor litoral ferroviario.

Finalmente, se han consultado los planes generales de ordenación de los distintos municipios (Málaga, Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola, Mijas y Marbella), incluyéndose, en la colección de planos anexa a esta memoria, una reproducción de los planos de ordenación de dichos documentos.

#### 3.3.5. Medio ambiente

En este epígrafe se pretende identificar los posibles condicionantes ambientales existentes en el área de estudio, que deberán actualizarse según se avancen los estudios y considerando en todo momento la posible incidencia de estas variables en el desarrollo del procedimiento ambiental que se deba realizar.

Para este análisis ambiental previo se han considerado como variables ambientales más relevantes las que suponen unos condicionantes, a priori, más exigentes en el planteamiento de una nueva infraestructura en un territorio: usos del territorio y ecosistemas presentes y patrimonio natural o espacios protegidos, que se analizarán más adelante.

Por su incidencia en el entorno de la obra, un elemento destacado serán los sobrantes de excavación, característicos de las obras lineales, más aún si su diseño prevé importantes longitudes de túneles.

En este sentido, la Orden APM/1007/2017 regula la utilización de residuos de obras de construcción y demolición consistentes en materiales naturales que se generen como excedentes de las excavaciones necesarias para la ejecución estricta de las obras y que sean no peligrosos y no contaminados, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, en operaciones de relleno y en obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Siempre que estos sobrantes de obra sean procedentes de la excavación de materiales naturales, no mezclados con otro tipo de materiales y se utilicen en operaciones de relleno (en zonas afectadas por industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamiento de caminos o vías pecuarias, entre otras) o en otras obras de construcción; no necesitarán ser, necesariamente, llevados a gestor autorizado. La localización de estas zonas de relleno, zonas de adecuación paisajística y desarrollos urbanísticos ha de realizarse con la colaboración de los Ayuntamientos, en aras a realizar una coordinación adecuada.

#### Usos del territorio y ecosistemas presentes

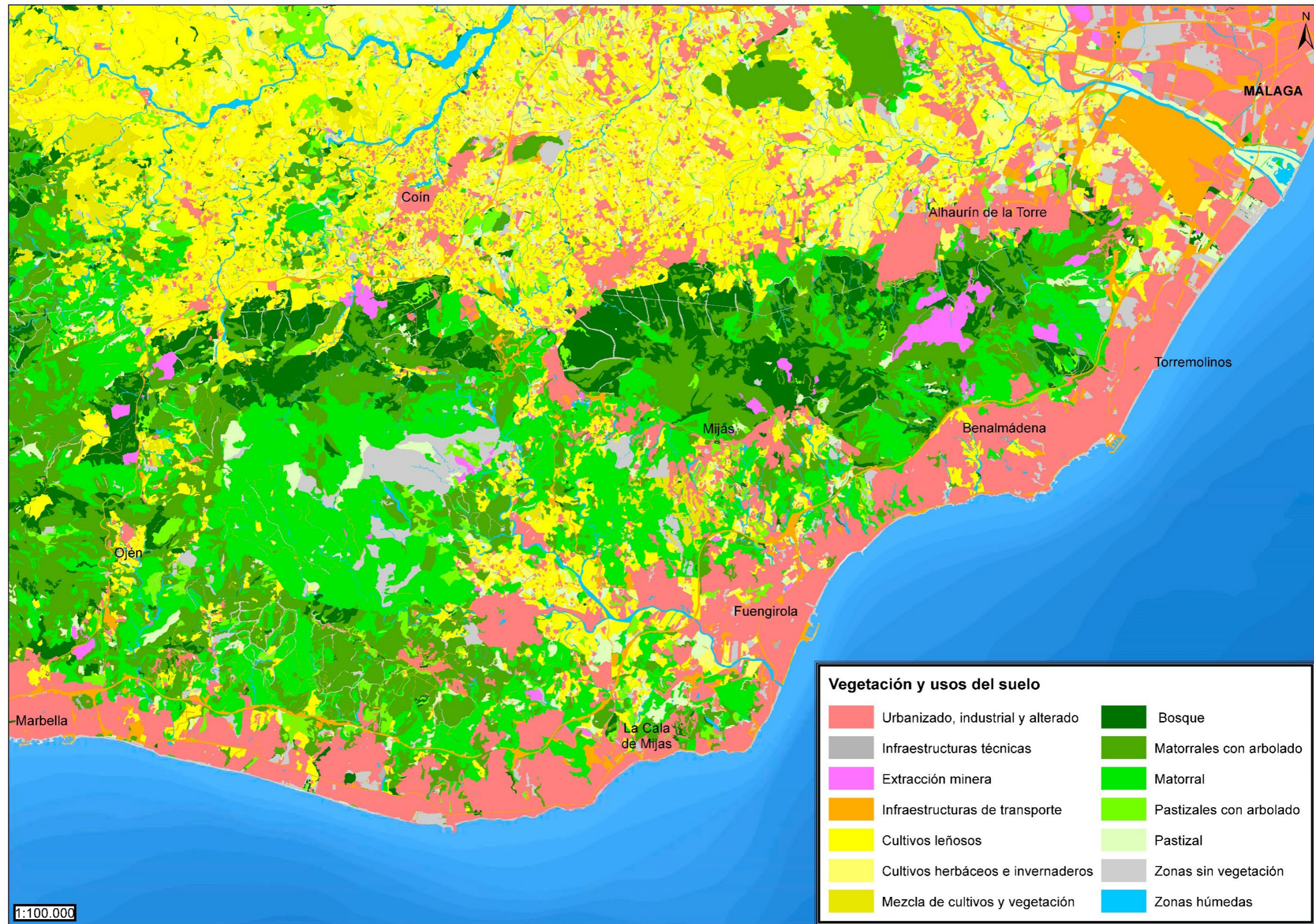
Se pretende identificar, por un lado, los suelos que se encuentran antropizados - debido a las construcciones existentes -, los terrenos de cultivo, los viales existentes, los ecosistemas agrícolas, etc.; así como el suelo forestal y las características principales de la vegetación que lo forma, atendiendo especialmente a la cobertura de cada tipología de formación vegetal.

Considerando como fuente de información el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), se identifican los principales usos y tipologías de vegetación existentes en la zona. Como puede apreciarse en la ilustración de vegetación y usos del suelo que se acompaña a continuación, la zona de actuación presenta una elevada presencia de suelo urbanizado y alterado por uso antrópico. La zona costera se encuentra urbanizada casi completamente, entre Málaga y Marbella, presentándose este uso como dominante, con un desarrollo urbano que va escalando en altitud para poder expandirse.

Toda esta zona costera urbanizada se enmarca con las sierras de Mijas, Alpujata y Blanca, donde se presenta el suelo forestal. En ellos domina el pinar, con mayor densidad en la ladera norte y en las zonas más elevadas de estas sierras. Además, se presentan, en menor proporción, las quercíneas, que en materiales calizos están dominadas por la encina y en silíceos por el alcornoque. En las laderas de estas sierras las formaciones arbóreas disminuyen en densidad, al igual que los matorrales, presentándose una gradación altitudinal desde las arboledas hasta los pastizales en las zonas más bajas y cercanas al entorno urbanizado y alterado.

Al norte de estas sierras se encuentra el valle del Guadalhorce, dominado por cultivos, tanto arbóreos como arbustivos y un importante desarrollo de los núcleos de población y las zonas antropizadas.





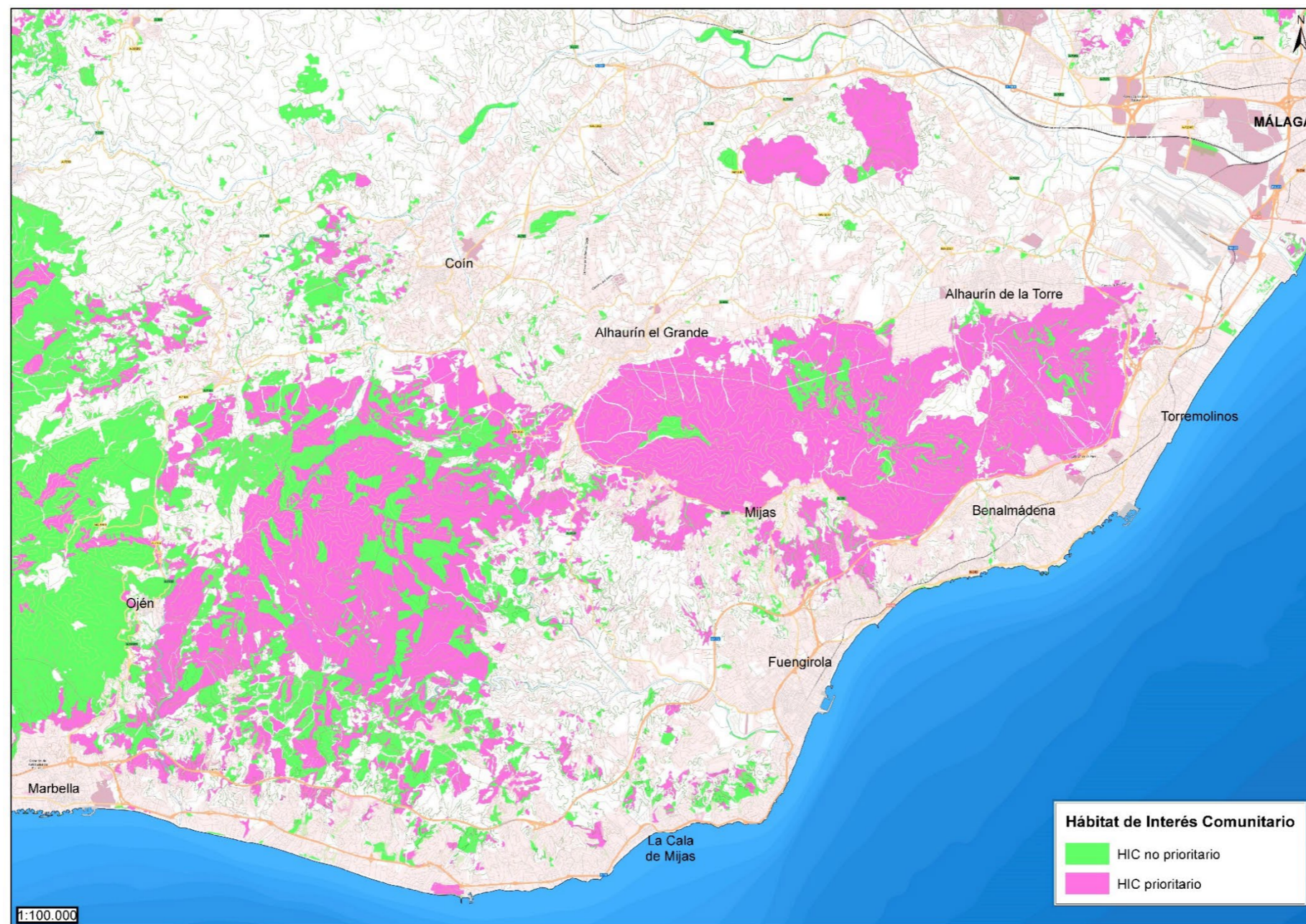


Considerando los hábitats de interés comunitario (HIC) recogidos en la información contenida en la REDIAM, se recoge que la zona serrana está dominada por estos hábitats de los que destacan los prioritarios, que se restringen casi en exclusiva a los pastizales meso y termomediterráneos xerófilos formados por gramíneas acompañadas, en ocasiones, por otras plantas anuales de porte pequeño.

Este hábitat, según consta en la REDIAM, ha sido dividido en varios subtipos para recoger la variabilidad de comunidades que estaban incluidas en el HIC inicial, así como para incluir otras formaciones de pastizal que se consideran muy importantes desde el punto de vista ecológico y de biodiversidad. Así, se ha considerado dentro

de este hábitat el subtipo de pastizales vivaces neutro- basófilos mediterráneos (Lygeo-Stipetea), que engloba pastizales perennes del tipo espartal, lastonar o cerrillar.

Según se indica en la documentación que acompaña a las capas de HIC de la REDIAM (Estado de la información sobre interpretación y la cartografía de los Hábitats de Interés Comunitario), aunque este HIC tiene categoría de HIC prioritario a nivel de la Unión Europea, se ha propuesto que en Andalucía no se considere como tal, dada su abundancia, ya que está presente ocupando gran parte del territorio, en todas las provincias.





#### Patrimonio natural

El patrimonio natural se ha analizado considerando los espacios protegidos por legislación autonómica y nacional y los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.

Los espacios protegidos existentes entre Málaga y Marbella son: el Paraje Natural “Desembocadura del Guadalhorce”, los Monumentos Naturales “Monte Jabalcuza” y “Dunas de Artola o Cabopino” y la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional “Sierra de las Nieves”.

Los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, son las Zonas de Especial Conservación (ZEC): “Río Fuengirola” (ES6170022), “Río Real” (ES 6170025) y Calahonda (ES6170030). Los dos ríos son importantes para mantener la conectividad ecológica entre los espacios costeros y los espacios protegidos de la zona serrana, caracterizada por un amplio elenco de espacios incluidos en la Red natura 2000 e incluso recoge al Parque Nacional Sierra de las Nieves, con el que mantienen la conectividad a través de su Zona Periférica de Protección.

El Paraje Natural de la Desembocadura del Guadalhorce se sitúa en el borde costero, presenta una serie de lagunas entre los dos brazos del río, su valor ambiental principal es la presencia de numerosas especies de aves, especialmente en la época de migración e invernada.

El Monumento Natural del Monte Jabalcuza se presenta en la zona elevada de un monte situado al sur de Alhaurín de la Torre, desde donde se divisa una amplia panorámica del valle del Guadalhorce, incluida la ciudad de Málaga. Su importancia se centra en los valores geológico del enclave y la biodiversidad florística y faunística, con evidente predominio visual de los pinares.

El Monumento Natural de las dunas de Artola o Cabopino, está formado por un sistema de dunas que presentan una zonificación desde la primera línea de playa donde aparecen dunas de cierta movilidad seguida, hacia el interior, de una serie de dunas móviles inactivas fijadas por la vegetación. Más alejadas de la línea costera se encuentran dunas fósiles invadidas por pinar. Al este del espacio natural, cerca del área de aparcamientos, se encuentra la Torre de los Ladrones, elemento de vigilancia costera que parece tener su origen en época romana.

La Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves, que coincide, en gran parte con los límites de la Reserva de la Biosfera “Sierra de las Nieves”, incluida con posterioridad en la Reserva de la Biosfera Intercontinental Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos. Tiene como objetivo servir de zona de amortiguación de los impactos que se pudieran generar sobre el Parque Nacional, atendiendo especialmente a los incendios que le pudieran afectar. Presenta una zonificación heredada de la Reserva de la Biosfera que contempla tres zonas: zona núcleo con alto grado de protección, zona tampón que supone un equilibrio entre el

medio natural y la actividad humana y zona de transición en la que se incluyen las zonas urbanizadas y el desarrollo de la actividad humana como es la agricultura.

La ZEC del río Fuengirola presenta como elemento de importancia para su protección, la presencia de hábitats de interés comunitario como los bosques en galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0), donde la comunidad vegetal que caracteriza este hábitat es *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri*: También está presente el HIC de galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (92D0), donde las comunidades vegetales que lo caracterizan son: *Crataego brevispinae – Populetum albae* y *Equisetum telmateiae – Saslicetum pedicellatae*. Destaca la presencia de *Salix pedicellata* y el endemismo rondeño *Galium viridiflorum*.

La especie faunística que presenta prioridad de conservación en este espacio es la nutria (*Lutra lutra*). Otras especies relevantes son: martín pescador común (*Alcedo atthis*), boga del Guadiana (*Chondrostoma willkommii*), garceta común (*Egretta garzetta*), sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*).

Especial importancia adquieren los dos tramos de la ZEC Río Fuengirola incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales, debido a la presencia de varias especies de odonatos, entre las cuales destacan, por su grado de amenaza, *Macromia splendens* y *Oxygastra curtisii*, catalogadas como en peligro de extinción y vulnerable, respectivamente; y en régimen de protección especial se encuentra *Gomphus graslinii*.

Presenta una notable riqueza y diversidad biológica al constituir una zona de contacto entre gneises y peridotitas y albergar uno de los últimos alcornocales con buen grado de conservación que encuentra refugio en el valle del río Ojén.

La ZEC del río Real se encuentra comprendida entre los términos municipales de Ojén y Marbella. Entre la vegetación destaca la presencia de *Salix pedicellata*, *Fraxinus angustifolia*, *Rupicapnos africana* y *Galium viridiflorum*.

Entre la fauna destaca la nutria (*Lutra lutra*), galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y boga del Guadiana (*Chondrostoma willkommii*). Se pueden observar aves como garceta común (*Egretta garzetta*) e insectos como *Oxygastra curtisii*. También existen comunidades de murciélagos, de los que destacan el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Se han identificado 7 HIC, de los que 1 tiene carácter prioritario: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*. Además, están calificados como hábitats muy raros: “Alcornocales de *Quercus suber*” (9330) y “Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos” (9540).



La ZEC de Calahonda es un espacio marítimo y terrestre, que alcanza la zona de playa y la marítima hasta los 30 m de profundidad.

La vegetación de este espacio se caracteriza por la presencia de algas como *Cystoseira tamariscifolia*, *C. usneoides*, *Posidonia oceánica*, *Cymodocea nodosa* y algas coralíneas sobre las rocas como *Litophyllum stictaeforme* y *Lithothamnion spp.* En las zonas con fondo rocoso existe una alta densidad de gorgonias y algas calcáreas.

Destaca la presencia de invertebrados marinos protegidos como puercoespín marino (*Centrosotephanus longispinus*), lapa ferruginosa (*Patella ferruginea*), nacra común (*Pinna nobilis*), caracola (*Charonia lampas*) y *Modiolus lulat*. De ellas, la lapa ferruginosa es endémica del mediterráneo occidental, catalogada en peligro de extinción.

También están presentes en este espacio: la tortuga boba (*Caretta caretta*), delfín mular (*Tursiops truncatus*), delfín común (*Delphinus delphis*), cachalote (*Physeter macrocephalus*) y calderón común (*Globicephala melas*).

En este espacio se han identificado la presencia de tres hábitats de interés comunitario: “Bancos de arenas cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda” (1110), “Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*) (1120\*)”, hábitat considerado como prioritario, y “Arrecifes” (1170).

En la colección de Planos adjunta a esta memoria se ha incorporado un plano con la ubicación de los espacios protegidos aquí identificados.

### 3.4. Construcción de una nueva infraestructura

En el capítulo 3, de Condicionantes, en el que venimos exponiendo los aspectos esenciales de aquellos elementos o circunstancias que pueden llegar a influir o incluso determinar las posibles soluciones para alcanzar el sistema de transporte que la Costa del Sol necesita, resulta oportuno considerar también el alcance que el actual desarrollo de la ocupación del territorio, por una parte, y el alto nivel de actividad en que se desenvuelve la zona a lo largo de todo el año, pueden ser aspectos que se podrían llegar a ver afectados en mayor o menor medida en función de la solución que se adopte y de los procedimientos de construcción que en cada caso se aplicasen.

Al no haberse incorporado en los planeamientos urbanos de los municipios espacios de reserva para la construcción de una infraestructura de transporte que discurriese a lo largo de la franja litoral ocupada hoy por urbanizaciones y edificaciones, resulta inevitable plantearse soluciones “duras”, tanto por las afecciones como por los costes de construcción. No existen más espacios de carácter lineal disponibles a lo largo de la Costa del

Sol que los que ahora son ocupados por las dos vías de gran capacidad destinadas al uso por vehículos automóviles de pasajeros y de carga, si bien la autopista de peaje AP-7, concesionada por AUSOL, discurre muy periférica y externa a la ubicación de las demandas de viajes por residentes y visitantes, las cuales se emplazan fundamentalmente apoyadas en la carretera A-7 (antes N340). Lo cual tiene explicación y fundamento en los antecedentes históricos como ya ha sido expuesto con anterioridad, pero es un hecho incontrovertible que es preciso tener muy en cuenta al plantear soluciones de transporte para estas poblaciones.

Resulta de gran interés la organización de las obras, definiendo zonas o tajos independientes que puedan ser ejecutados de forma simultánea, en orden a reducir al máximo los plazos de las obras.

En el capítulo 5 se expondrán las aportaciones y limitaciones de diferentes soluciones que tendrán repercusiones diversas en la vida y en la movilidad en la Costa del Sol durante las obras. En todo caso, la duración de las obras se plantea como una cuestión esencial en orden a minimizar los perjuicios y a acelerar los beneficios. El posible desplazamiento temporal de usuarios actuales de la A-7 a la autopista AP-7 se presenta como solución siquiera parcial a esta problemática.

En cualquier caso, resulta muy necesaria la colaboración de las autoridades municipales y de las entidades sociales y medios de comunicación para consensuar soluciones y métodos de actuación que aporten beneficios para todos. Sea cual fuere la solución que se llegue a construir, se crearán de manera temporal unos 30.000 empleos, de los que al menos un 50% serán de trabajadores de muy diversa cualificación que se establecerán en la zona, con la consecuente necesidad de solución de las problemáticas asociadas. También resulta de gran interés la colaboración de los municipios en el tratamiento de los residuos derivados de la construcción, que en el caso que nos ocupa pueden llegar a varios millones de metros cúbicos a lo largo de los 50 km de recorrido aproximado.

### 3.5. Financiación

La realización de un proyecto de infraestructura de transporte terrestre ha de apoyarse necesariamente en su viabilidad económica, referida tanto a la inversión inicial como a los costes de operación y mantenimiento, en el escenario de un régimen de libertad de mercado, en especial si se plantea con colaboración privada. En el caso de autopistas y carreteras los costes de operación son principalmente soportados por los usuarios de la vía de forma directa, por lo que el alcance de los compromisos que adquiere el promotor-inversor son limitados a la amortización de la inversión (CAPEX) y a la conservación y gastos de gestión de los cobros a los usuarios (OPEX), en su caso. Por el contrario, en un proyecto de transporte colectivo de utilización general y pública el operador

ha de soportar la totalidad de los costes de los desplazamientos, transfiriéndolos vía tarifas al viajero junto a los de amortización de la inversión en la medida que se establezca en cada caso.

Resulta así que en el marco del objeto del presente Estudio-Informe no pueden dejar de considerarse los aspectos relacionados con la forma en que podría ser gestionada y financiada la nueva línea férrea que se propugna entre Málaga y Marbella, como primer tramo, junto a la actual Málaga-Fuengirola, de lo que debería haber sido la línea Málaga-Algeciras, declarada hace casi 100 años como preferente y de urgente realización (apartado 2.2.1.).

En los tiempos actuales, el dinamismo social y económico que preside el desarrollo de la provincia de Málaga, apoyado inicialmente en el turismo y de forma adicional ahora en la implantación de actividades ligadas a las nuevas tecnologías, se viene traduciendo en que el crecimiento de la población residente está a la cabeza de España en las dos últimas décadas. Esta realidad, contrastada por los datos anuales del Instituto Nacional de Estadística (INE), deriva en tasas de crecimiento de la movilidad muy superiores a las medias nacionales, lo que unido a las dificultades actuales de los presupuestos públicos para desarrollar proyectos de inversión de las dimensiones del que aquí nos ocupa, avala la consideración, al menos como posibilidad, de la realización de esta vital infraestructura por métodos distintos de los aplicados en las últimas décadas, contemplando la participación privada en la gestión y en la financiación de la nueva línea, siempre en el marco legal correspondiente, en particular la Ley 38/2015 y la 26/2022 del sector ferroviario, sin perder el carácter de titularidad pública de la línea.

La Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público establece la regulación de esta posibilidad de impulso a un proyecto de interés público como es el caso del que aquí nos ocupa. Su Capítulo II trata del Contrato de Concesión de obras, y en su artículo 247 define el contenido y alcance del Estudio de Viabilidad con el que se tendría que iniciar el procedimiento administrativo en este tipo de actuaciones. La preparación del contrato es fundamental para el éxito, y, entre otras cuestiones, se necesita un Estudio de Viabilidad bien elaborado, con un preciso análisis coste-beneficio y con una adecuada asignación de riesgos. Pero la viabilidad financiera de este tipo de colaboración público-privada está en la actualidad muy condicionada por las limitaciones que la Ley de Desindexación de la Economía del año 2015 estableció para los rendimientos de los inversores, aunque podrían aplicarse situaciones de excepcionalidad – debidamente justificadas – que llegasen a atenuar los efectos disuasorios de esta norma. En todo caso resulta necesaria la declaración como de interés público del proyecto, así como la aplicación del concepto Obligación de Servicio Público (OSP) a los servicios de Cercanías y a los de Media Distancia (Regionales) a efectos de cálculo de las tarifas a aplicar a los viajeros. Son temas importantes para analizar y negociar a altos niveles, salvaguardando una razonable rentabilidad de las inversiones a efectuar.

Pero sin que por lo que antecede se preconice descartar que el proyecto pueda ser abordado con fondos públicos en exclusiva, en tanto que lo sea en un plazo que no derive en un agravamiento de las necesidades y costes de diverso tipo ya presentes.

El escenario en el mundo de los inversores en este tipo de proyectos – con dimensión, demandas, impactos sociales y rentabilidades diversas – es favorable ahora a Málaga y al proyecto, por diversas circunstancias, lo que abre situaciones de oportunidad que deberían ser aprovechadas, pues la espera a que los presupuestos públicos tengan disponibilidad significaría incurrir mientras tanto en elevados costes para los individuos, para la sociedad y para la sostenibilidad global. Pero, además, la llegada de capital privado para el proyecto reportaría a las arcas públicas ingresos fiscales netos y directos de relevante importancia derivados de la mera ejecución de la infraestructura – del orden del 45% de la inversión – y de su operación posterior. A la vez se evitarían o aplazarían otras inversiones públicas en infraestructuras de transporte, particularmente viarias, que serían precisas para ampliar las capacidades actuales si no se crea la nueva línea ferroviaria.

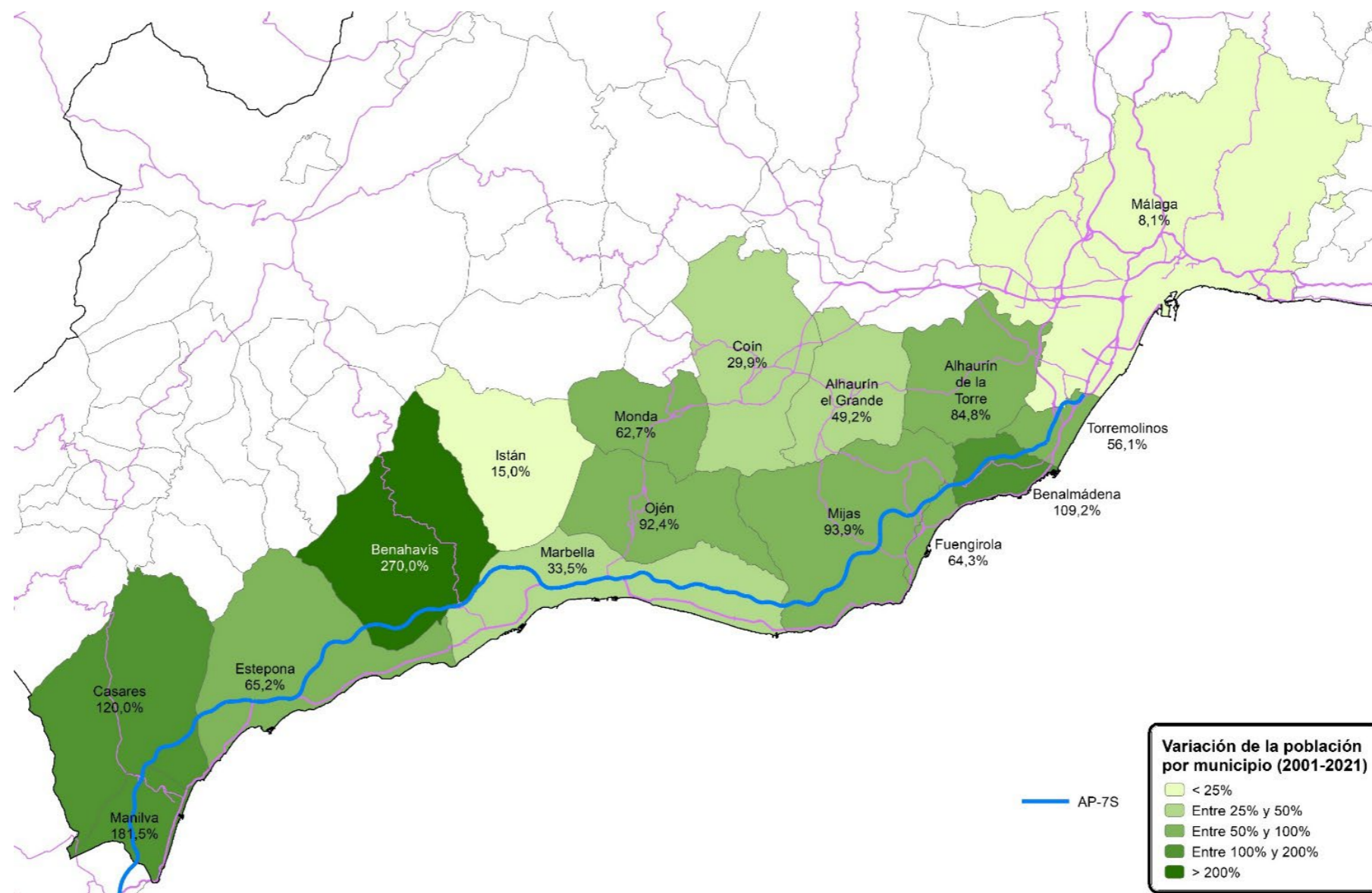
En cualquier caso, y según se deduce de los datos elaborados por Analistas Económicos de Andalucía y presentados en el apartado 7. Impactos del presente Estudio, la relación Beneficio/Coste del Proyecto respalda de manera contundente su justificación y viabilidad. Asimismo, ya en el año 2017, SEOPAN realizó un estudio sobre las infraestructuras de España, de título “*Análisis de la inversión en infraestructuras prioritarias en España*”, redactado por SENER a partir de otros informes previos de SEOPAN elaborados por la consultora AT Kearney, en el que el proyecto del tren litoral en la Costa del Sol resultaba el de mayor interés y rentabilidad de todos los considerados en España.

## 4. PROBLEMÁTICA ACTUAL

### 4.1. Movilidad restringida

La Costa del Sol en su conjunto, y sus municipios uno a uno, han alcanzado muy altos niveles de valoración y aprecio tanto a nivel nacional como internacional, especialmente europeo hasta ahora, aunque también con crecimientos importantes de visitantes americanos y asiáticos. Puede decirse con propiedad que Málaga y su Costa son un destino objeto de consideración en cualquier parte del mundo a la hora de proyectar un viaje de vacaciones, en sus diversas facetas. Sus ofertas y atractivos, entre los que toman gran importancia las facilidades

en las comunicaciones aéreas y terrestres, generan continuos incrementos en los volúmenes de visitantes, mientras, a la vez, se establecen como residentes personas provenientes también de todo el mundo buscando un lugar para asentarse y vivir que les ofrece calidad, conectividad, precios, acogida, clima y otras particularidades muy valoradas en la sociedad actual. Las tasas de crecimiento en la utilización de las infraestructuras de transporte son el índice más expresivo de las consecuencias más directas de tales incrementos de visitantes y de residentes: en aeropuerto, vías de gran capacidad y ferrocarril crecen a mayor ritmo que en otros lugares de España, superando ampliamente los niveles de demanda prepandemia, mientras que en otros muchos lugares ni siquiera han llegado aún a igualarlas.





En apartados anteriores de este Estudio-Informe se presentan datos ilustrativos de lo antes expuesto, dándose el caso en la provincia de Málaga que los índices de disponibilidad de infraestructura referidos a la población censada – sin contabilizar otros residentes estables y los visitantes ocasionales – no paran de empeorar en las dos últimas décadas, lo que repercute en mermas de la calidad de vida de la población autóctona y ya establecida anteriormente. Ya se ha indicado en el capítulo 2 (2.1 y 2.4) de este Estudio cómo los índices de dotación de líneas de cercanías y de autovías de la provincia de Málaga son los más bajos de Andalucía y entre los más reducidos de España.

De estos datos es fácil deducir el claro deterioro que se está produciendo en los últimos años en la calidad y adecuación de las ofertas de movilidad en la provincia de Málaga, lo que está ya ocasionando daños serios en la imagen de la zona y en la economía de los malagueños, amén del incremento del daño ambiental que suponen viales sobrecargados cuando no congestionados y unos medios de transporte colectivo insuficientes e ineficientes. Y esta circunstancia negativa no sólo se presenta en la movilidad a lo largo de la zona litoral, que es donde se manifiestan las mayores limitaciones, sino que también está empezando a ser un elemento disuasorio en las relaciones con el resto de la región, tanto para los trabajadores que se han de desplazar de forma recurrente como para la salida del turismo costero hacia el interior.

Las ofertas de transportes públicos en el tramo objeto del Estudio pueden resumirse así:

- **Málaga-Fuengirola:**  
Línea de Cercanías C1, que sirve al Aeropuerto, Torremolinos, Arroyo de la Miel y a otras 15 estaciones intermedias. Atiende a unos 12 millones de viajeros al año.  
Líneas de autobuses que enlazan las dos terminales de Málaga ciudad con los mismos municipios que la línea férrea C1, aunque con recorridos diferentes que extienden así los servicios públicos. Atienden también al Aeropuerto. Están concesionadas a varias compañías. Sirven a 3,8 millones de viajeros en el año 2019 (CTMAM).
- **Málaga-Marbella:**  
Líneas de autobuses, con servicios y recorridos diferentes: también atienden al Aeropuerto. Dan servicio a unos 300.000 pasajeros (año 2017).

En el epígrafe 3.2. de este Estudio se incluye una tabla con información detallada de las demandas de viajeros en autobuses interurbanos en el corredor litoral de la Costa del Sol Occidenta.

En ambos casos las líneas de autobuses atienden numerosas paradas intermedias a lo largo de sus recorridos más habituales siguiendo la antigua CN340 (A-7 entre Fuengirola y Marbella). También existen servicios directos que circulan sin paradas y con menores tiempos de viaje.

Pero es ya urgente actuar para resolver las congestiones derivadas de las insuficiencias de los sistemas de transporte, sean públicos o privados, que se presentan en esta zona no sólo en una época estival de duración cada vez mayor, sino a lo largo de todo el año, y ello como feliz consecuencia de la reducción de los índices de estacionalidad turística y por los continuos incrementos de las poblaciones que se vienen estableciendo en la provincia. Málaga necesita con urgencia ampliar sus ofertas de infraestructuras de transporte – amén de otras – para detener el proceso de merma de la calidad de vida de los malagueños autóctonos y de los residentes foráneos.

No caben aquí, a nuestro entender, argumentos orientados a la restricción de los desplazamientos que se suelen plantear ahora para los ámbitos urbanos densos, puesto que el recurso económico sustancial de la zona es la diversidad de las ofertas y atractivos, a los que deben facilitarse al máximo los accesos, con soluciones de calidad, seguras, fiables y sostenibles, en un marco de ordenación territorial y urbana que ofrezca soluciones en un escenario de libertad de movimientos antes que plantear cortapisas y limitaciones.

#### 4.2. Futuro de la Costa del Sol

En los próximos años, la población de la provincia de Málaga crecerá a mayor ritmo que la media andaluza y española, tal como señalan las proyecciones del INE, y todo apunta a que la economía seguirá mostrando un especial dinamismo, como ha ocurrido en los últimos años. Todo ello podría implicar cambios significativos en las necesidades de infraestructuras, teniendo en cuenta que debe avanzarse hacia una movilidad sostenible, reduciendo el consumo energético y descarbonizando la economía. Entre los distintos modos de transporte, el ferroviario puede contribuir a reducir las emisiones de gases contaminantes, contando con una mayor eficiencia energética.

Valgan las reflexiones que siguen al único objeto de aportar una visión sobre las expectativas que nos aparecen como más probables en las próximas décadas en lo que concierne a la provincia de Málaga, en general, y a la Costa del Sol y municipios que la integran, en particular. Con este ejercicio, mezcla de datos, de experiencias y de imaginación, queremos contribuir a complementar las fundamentaciones necesarias para el desarrollo del proyecto de nuevo ferrocarril en el litoral malagueño, y en una etapa inicial, entre Málaga y Marbella.

Los tiempos actuales se manifiestan en lo social, y en lo que podemos relacionar con lo que aquí tratamos, con las siguientes connotaciones principales:

- Mayor valor del tiempo libre y de la calidad de vida, sobre el salario.
- Tendencia, sobre todo en los más jóvenes, a aprovechar el hoy, sobre el mañana.
- Superación de barreras históricas: idiomas, nación, cultura.
- Mayores facilidades de comunicación, física y telemática.
- Mejoras notables en la equidad y equilibrio social.

Y en lo que concierne a los aspectos geoestratégicos relativos más concretamente a Málaga y la Costa del Sol:

- La Unión Europea, en la que España tiene un papel significativo, reúne unos 450 millones de habitantes, a los que cabe añadir otros 100 millones de países no UE, pero cercanos y muy relacionados.
- El desarrollo de los países más orientales y de reciente incorporación a la UE abre mercados nuevos.
- Centralidad geográfica de tres continentes: Europa, África y América.
- Las marcas Málaga y Costa del Sol están bien posicionadas y son muy reconocidas en los mercados turísticos y residenciales.
- Málaga se identifica como el 2º lugar del mundo más atractivo para el teletrabajo.
- Coste de la vida menor que en la generalidad de Europa.
- Evolución hacia un turismo de menor estacionalidad y de mayores ingresos que número de visitantes.
- Geografía, cultura, naturaleza y clima son elementos ya reconocidos.
- Acogida social e integración fácil.

Málaga es uno de los lugares de España en los que su vida económica está más vinculada a Europa, lo que se viene manifestando en un cierto avance en la sucesión de los ciclos y las etapas que afectan a la vida comunitaria, más en sincronía con los tiempos europeos que la mayoría del resto de España. Y los sucesos de los últimos años parecen estar consolidando esos procesos, que se traducen en un acelerado crecimiento de las relaciones de todo tipo con países y comunidades europeas, incluso ya en los terrenos personales y familiares. Es este un fenómeno que, fuera del ámbito del Estudio que aquí nos ocupa, debería ser objeto de información y análisis, pues afecta cada vez más a una multiplicidad de cuestiones de la vida social de los malagueños y de los andaluces.

Estos planteamientos llevan a considerar que las altas tasas de crecimiento que vienen presentando los indicadores del desarrollo social y económico en la provincia de Málaga se mantengan, al menos, en los próximos 10/20 años, lo que se traducirá en importantes incrementos de las demandas en muy diversos campos, particularmente en el de los transportes, muy vinculado a las actividades que aquí se desarrollan, así como también en la necesidad de otros equipamientos hoy ya deficitarios. En tal sentido no parece descabellado esperar que el conjunto de población asentada en el Área de Influencia de Málaga, incluyendo a esta ciudad, llegue en ese plazo a superar los dos millones de personas, entre residentes censados y ocasionales – con vivienda permanente aquí -, población a la que siempre habrían de añadirse los visitantes turísticos, con puntas no menores a las 500.000 personas. Todos ellos potenciales usuarios de una línea férrea que les ofrezca calidad y eficiencia, distribuidos más o menos homogéneamente a lo largo de unos 60 km de litoral malagueño.

La idea de Ciudad-Global que paulatinamente se va consolidando como fórmula de reconocimiento de la realidad socioeconómica de buena parte de la provincia de Málaga abre escenarios de futuro de gran interés en el camino de una adecuada integración en un proyecto de futuro común, con todas las particularidades que se consideren apropiadas y sin menoscabo de las estructuras administrativas actuales, pero bien articulado y coordinado en sus objetivos y acciones. Las infraestructuras de transporte y la dotación equilibrada de equipamientos educativos, sanitarios, culturales y otros de índole diversa, para atender no ya a cada municipio sino al conjunto, son cuestiones esenciales para un futuro que se presenta con grandes retos y oportunidades.

Es un hecho comprobable que, en las últimas décadas, Málaga, aun no siendo sede de ningún estamento de poder político de mayor alcance que lo provincial, ha sabido generar ideas y soluciones a sus problemas, con visiones largas y sin derroches, lo que se ha venido concretando en lo que hoy es muy valorado desde España y desde el exterior. Ha planteado propuestas a los organismos externos que tenían que gestionarlas, las cuales han ido siendo desarrolladas hasta alcanzar, hace ya unos diez años, un nivel de calidad en lo que a infraestructuras de transporte se refiere que atendía con eficiencia los enormes déficits anteriores.

La crisis económica del 2008 vino a paralizar cualquier proyecto de nueva infraestructura en Málaga, y, particularmente, el proyecto de Tren Litoral en la Costa del Sol, cuyos estudios y proyectos había iniciado la Junta de Andalucía unos años antes, llegando incluso a preadjudicar las obras de un subtramo de la nueva línea ferroviaria, procesos que quedaron cancelados sine die.

En un siguiente apartado se propondrán ideas relativas a posibles soluciones a los problemas que ya se plantean y a los adicionales que cabe esperar de no truncarse abruptamente los procesos de crecimiento actuales.

### 4.3. Efectos de no actuar

Es habitual a la hora de afrontar la realización de cualquier proyecto que demanda inversión - tanto en los ámbitos públicos como en los privados - hacer análisis de los costes de las diversas alternativas que se ofrecen para resolver la cuestión o necesidad planteada. Se contrastan - aunque no siempre en la forma adecuada – esos costes con los beneficios que se supone se obtendrán, en orden a fundamentar la decisión de inversión a adoptar. Pero no es frecuente incorporar a esos análisis de rentabilidad los costes o pérdidas de valor en los que se incurre por no llevar a cabo la inversión o por aplazarla, ya que, si un proyecto es necesario, el no disponer de él ocasiona limitaciones y pérdidas de oportunidades que son traducibles en dinero con normalidad.

Presentamos aquí una visión sobre las consecuencias negativas de continuar con la situación actual que, como ya se ha expuesto con anterioridad, tiende con claridad a empeorarse de muy diversas maneras. Se relacionan a continuación de manera básica estas cuestiones derivadas de la no realización de la nueva línea de ferrocarril que se propugna, en lo que afectan tanto a los viajeros que optaran por el tren como a los que no haciéndolo se vieran beneficiados por la descarga de tráfico en las vías actuales:

- No se reducen emisiones ni consumos de energía asociados a los viajeros.
- Se mantienen mayores costes y tiempos de los desplazamientos de los individuos.
- No se evitan accidentes en las vías si no se reducen los tráficos en ellas.
- Se mantienen elevados costes de externalidades del transporte asociados al tráfico de vehículos.
- No se producen recaudos fiscales como consecuencia de nuevas inversiones.

Adicionalmente a estas cuestiones, es claro que de no actuar en la ampliación y mejora de la oferta de transporte en la Costa del Sol se deducirán serios daños para la imagen exterior como consecuencia de la percepción de incomodidades diversas por los usuarios actuales, tanto residentes como turistas. Este riesgo ya es real y corregirlo ha de llevar plazos seguramente no inferiores a 8/10 años, plazo habitualmente necesario para estudios, trámites administrativos y ejecución de las obras. Pero también en este orden de imagen el continuar sin actuar transmite un mensaje de futuro en negativo que, sin duda, actuará de forma disuasoria para inversores y visitantes, creando a la vez desesperanza para los autóctonos que reclaman desde hace décadas este proyecto.

El conjunto de estos costes, en los que se incurre normalmente de forma poco perceptible, puede alcanzar unas cantidades que no solamente cubrirían los costes de funcionamiento y operación sino incluso los de amortización de las inversiones realizadas. La evaluación de los impactos positivos de los proyectos es de gran interés en los escenarios de control de los gastos públicos en los que estamos obligados a desenvolvemos. Tal evaluación es la

clave del entendimiento del “para qué” se lleva a cabo un proyecto de infraestructura de transporte, cuestión que con demasiada frecuencia se confunde al demandar actuaciones en infraestructuras que ni son necesarias ni pueden costearse sólo desde la esperanza de la generación de actividad económica, lo que está más que demostrado que no es lo que suele ocurrir.

En el apartado 7.3. se ofrece una cuantificación monetaria de la evaluación realizada para el coste anual en que incurre la sociedad por no disponer de este importe proyecto.

### 4.4. Estrategia de sostenibilidad

Los conceptos asociados a la idea de sostenibilidad – en su más amplio sentido – se consideran hoy básicos a la hora de afrontar cualquier nuevo proyecto de infraestructura de la tipología del que aquí nos ocupa. En los apartados que anteceden han quedado planteados de forma inicial y básica los fundamentos y razones en favor del proyecto de una nueva línea férrea entre Málaga y Marbella, como primera etapa que, complementando a la ya en operación entre Málaga y Fuengirola, inicie la que deberá llegar a Algeciras por el Oeste y a Nerja por el Este.

La definición por Naciones Unidas en septiembre de 2015 de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), concretados en 169 Metas, como elementos clave de la Agenda 2030, plantea la necesidad de analizar la adecuación a estos objetivos de los programas de desarrollo mundial.





Podríamos entrar a analizar de forma particularizada la adaptación del proyecto a estos ODS, pero nos remitimos en tal sentido al documento en el que ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias) da a conocer sus compromisos al servicio de la sociedad, y que de manera precisa y concreta plantea un decálogo de compromisos con los ya referidos ODS, que pueden entenderse aplicables al caso que nos ocupa de forma general.

No obstante, nos parece de interés detenernos en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9 Construir Infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. Siguiendo a lo indicado por la web de la Asociación Pacto Mundial de las Naciones Unidas podemos indicar que nuestro proyecto responde de forma particular a este ODS 9 a partir de que:

- Plantea el uso exclusivo de energía renovable, no de origen fósil.
- Se enfoca en términos de sostenibilidad económica, social y ambiental.
- Ofrece una solución plenamente innovadora que cambia a fondo lo existente.
- Avanza en la adaptación a las transformaciones que la sociedad demanda.
- Fundamenta su propuesta en términos de racionalidad y eficiencia.
- Reduce de manera muy importante los impactos negativos de la movilidad.
- Incorpora nuevas tecnologías en construcción, operación y gestión intermodal.
- Garantiza la seguridad y la fiabilidad del transporte en la Costa del Sol.

También resultaría de interés prestar atención a los ODS 7 (energía no contaminante), 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 11 (infraestructura resiliente), 15 (ecosistemas terrestres) y 17 (alianzas para lograr objetivos).

Las infraestructuras son esenciales para lograr sociedades más prósperas, equitativas y sostenibles. En el caso de la nueva línea férrea en la Costa del Sol se alcanzarán altos niveles de facilidades para el acceso al trabajo, a la educación, a la salud, a la cultura y a un comercio libre y justo, elementos todos necesarios para cimentar avances sociales verdaderos y estables, para un conjunto de unos 2 millones de personas.

La construcción y operación de un nuevo ferrocarril en la Costa del Sol, al favorecer las relaciones de todo tipo entre las poblaciones contribuirá a crear condiciones de unidad y de colaboración, en las funciones y en los servicios del conjunto de municipios que conforman una verdadera Ciudad-Región, desde Manilva a Nerja en lo que se refiere al litoral, que incluiría también al Valle bajo del Guadalhorce y al eje Antequera-Málaga. El nuevo ferrocarril permitirá reducir distancias y tiempos de desplazamiento, colaborando así a optimizar y mejorar la

utilidad de servicios y equipamientos. En la Europa actual - y previsiblemente futura – la dimensión, diversidad y calidad que se ofrecerá así coordinados no tiene fácil parangón.

De este modo, se insiste en la importancia del transporte público para la movilidad sostenible, para evitar problemas de congestión del tráfico, contaminación atmosférica, ruido, etc. Además, se hace hincapié en el hecho de que las infraestructuras deben concebirse según la demanda, garantizando la intermodalidad y la accesibilidad a todo el territorio andaluz y cumpliendo parámetros de sostenibilidad. Se debe impulsar el cambio en el modelo de movilidad, reduciendo el consumo energético y el uso de combustibles fósiles en el transporte, lo que permitirá mejorar las condiciones ambientales y sociales del territorio, garantizando su futuro.

El trasvase modal de la carretera hacia el ferrocarril contribuirá a rebajar la dependencia del petróleo y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (el 25% de estas emisiones tiene su origen en el transporte), así como a reducir la congestión del tráfico, el ruido o la accidentalidad (312 fallecidos en autopistas y autovías de toda España, DGT). Por este motivo cobra relevancia el impulso de actuaciones en materia de infraestructuras ferroviarias, como es el caso del corredor analizado, con el objeto de impulsar el aumento del peso del transporte ferroviario en el transporte de viajeros.

## 5. SOLUCIONES

### 5.1. Objetivos de la actuación

En los capítulos anteriores han sido presentados diversos aspectos que anteceden a la situación actual de las posibles comunicaciones por ferrocarril en la Costa del Sol, particularmente en el tramo Málaga-Marbella. Se ha pretendido enmarcar inicialmente el problema en unas aportaciones de datos y de reflexiones en los que apoyar una propuesta de solución eficiente y viable, previa evaluación básica de alternativas. A partir de lo expuesto, consideramos que procede sintetizar en unos objetivos principales los fundamentos de la actuación.

Ante todo, entendemos que cualquier infraestructura debe hoy justificarse por el servicio a las personas, en las muy diferentes facetas que este concepto puede revestir. En el tema movilidad las personas deben percibir con claridad las ventajas y beneficios que les aportan las soluciones alternativas que se les ofrecen, pues es una cuestión en la que tiempos, confort y costes son los determinantes principales de su elección, y, probablemente, por este orden en buena parte de los casos en la Costa del Sol.

En un pasado no demasiado lejano se han llegado a fundamentar decisiones de inversión, casi en exclusiva, en la creación de empleos durante la construcción, lo que ha llevado, sí, a que durante un tiempo limitado unos cientos de personas han tenido un puesto de trabajo ligado a presupuestos públicos, pero que lo realizado no está reportando después los beneficios suficientes a la sociedad como para justificar la inversión – o simplemente gasto – realizado.

En el caso de las infraestructuras de transporte también se ha esgrimido con frecuencia el concepto de inducción o generación de actividades en la zona más directamente involucrada en el proyecto, lo que en la gran mayoría de los casos ha derivado en experiencias fallidas y en frustraciones, pues está más que demostrado que sin infraestructuras no puede haber desarrollo, pero también que con ellas solas no se generan actividades, empleos y riqueza. Se tienen que añadir otras circunstancias – sociales, económicas, políticas e incluso naturales – que sean las determinantes del proceso de transformación y desarrollo, junto a las cuales las infraestructuras desempeñan un papel esencial.

La Costa del Sol es ya hoy día un territorio que acoge a unas poblaciones que alcanzan un volumen considerable y que se encuentran en continuo crecimiento. La zona está alcanzando altos niveles de desarrollo económico, según se deduce de múltiples indicadores y resultados estadísticos. Pero se presentan dos características principales como definitorias del momento actual:

- Los crecimientos están ya desbordando las capacidades de las infraestructuras y de los equipamientos disponibles, diseñados en su día para menores volúmenes de población. Esto está repercutiendo en alguna medida en merma de la calidad de vida de los residentes actuales y en imágenes negativas.
- Las expectativas que se derivan de los muy altos índices de afluencia de nuevos pobladores en la zona llevan a esperar que el problema antes reseñado no haga más que agravarse si no se abordan las soluciones necesarias, las cuales necesitan plazos importantes para su realización.

Es así que estamos ante un caso en el que las demandas ya existen y no hay que inducir las, sino que la propia dinámica de la zona crea las condiciones para que las posibles ofertas a crear cubran sobradamente sus expectativas de uso. Es ésta una cuestión de gran importancia ante cualquier inversión sea pública o privada. Y además se da el caso de que de no actuar se generarán serios perjuicios no sólo para la zona y para sus habitantes, sino para Andalucía y para España como consecuencia del importante efecto tractor actual de la economía de la zona.

En consecuencia, entendemos que cabe establecer los siguientes objetivos de índole estratégica y conceptual para la nueva solución:

- Orientar el proyecto a la prestación de los más amplios servicios a las poblaciones de la Costa del Sol, priorizando la atención a los desplazamientos internos en el litoral sobre cualquier otra función de la nueva línea, creando un elemento estructural principal de articulación interna como Ciudad Global.
- Dimensionar y adecuar las ofertas – actuales y a crear – a las demandas presentes y a las previsibles en plazos razonables, programando fases derivadas de las posibilidades financieras y de la racionalidad técnica y de gestión, pero sin perder de vista la idea de conjunto de la Costa del Sol.
- Orientar las actuaciones a desarrollar hacia una estrategia general en favor de una movilidad más sostenible en todas sus facetas, impulsando la reducción del uso de los vehículos privados en las vías de la Costa del Sol.
- Obtener el mayor aprovechamiento posible de todo lo existente, optimizando la utilización de las diversas infraestructuras ya disponibles, y creando condiciones de complementariedad y máxima eficiencia global.
- Ofrecer una solución que resulte atractiva y ventajosa (tiempos, costes, fiabilidad, seguridad), sin confiar en voluntarismos estériles ni actuar coercitivamente en favor de determinadas soluciones.
- Aspirar a la máxima captación de los viajes recurrentes, y aplicar fórmulas de intermodalidad y de tarificación apropiadas para ello.

- Colaborar a la integración social, mediante precios, servicios adecuados y accesibilidad.
- Aportar calidad, modernidad, seguridad, fiabilidad y confort en los niveles más elevados posibles, configurando un sistema innovador y de referencia internacional en la Costa del Sol.
- Facilitar las relaciones de todos los municipios costeros con otros territorios y poblaciones del interior, abriendo oportunidades al desarrollo integral de Andalucía.
- Tomar en consideración las necesarias ampliaciones hacia el Oeste y hacia el Este, necesarias para alcanzar la plenitud de objetivos.

Del cumplimiento de estos objetivos se han de deducir:

- Beneficios muy considerables para los residentes y para las actividades económicas en la zona.
- Máximos niveles globales de eficiencia y rentabilidad social y económica.
- Sostenibilidad, con muy importantes reducciones de emisiones de gases y de consumos de energía.
- Mejoras notables en las condiciones de equidad y de igualdad en todos los campos.
- Creación de oportunidades para nuevas actividades y para mejores empleos y condiciones de vida.
- Efectos de centralidad en los municipios a resultas de las nuevas estaciones y equipamientos asociados.
- Avances muy significativos en la vertebración territorial de la Costa y del interior provincial.
- Liderazgos y replicabilidad hacia otras zonas de España y de Europa.

Y a todo esto debe aportar soluciones la ingeniería, con las colaboraciones necesarias, imbuida de la idea de utilidad y servicio a la sociedad que es su verdadera razón de ser, con visiones estratégicas y de largo alcance, y con racionalidad y prudencia. Dos ejemplos se plantean como referencias a tener en cuenta: el proyecto Follo Line recientemente puesto en servicio al Sur de Oslo, y la Y Vasca, en ejecución, que persigue la articulación interior de las poblaciones y a la vez servicios regionales y de largo recorrido.

## 5.2. Alternativas funcionales

Expondremos a continuación un conjunto de soluciones relativas a los transportes colectivos y públicos que pueden aportar mejoras en las comunicaciones internas en la Costa del Sol (tramo Málaga-Marbella), así como también de sus poblaciones con otras zonas provinciales, regionales o nacionales. Se evalúan de forma básica para finalmente analizarlas comparativamente en su manera de dar respuesta a las necesidades y objetivos planteados.

No es objeto del presente documento el establecer propuestas de desarrollo de nuevos viales de acceso, tema que ha sido objeto de un Estudio específico encargado hace no mucho tiempo por el Ayuntamiento de Málaga bajo el concepto de Nueva Vía Perimetral del Área Metropolitana de Málaga. También se vienen realizando estudios para optimizar la red viaria en la zona por los organismos competentes y entidades involucradas. Son ideas de soluciones que, sin duda, resultan también necesarias, además de la creación de un capaz y eficiente sistema de transporte público colectivo en el litoral de toda la provincia de Málaga, que es el objeto de este Estudio-Informe.

Se presentan soluciones que, en algunos de los casos, han sido propuestas públicamente por profesionales o conocedores de los problemas de la zona, en el mejor ánimo de colaborar en que se avance en la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de la zona y de que se creen condiciones adecuadas para nuevos desarrollos. De forma breve y esquemática, acorde al objeto y alcance de este Estudio-Informe, se exponen y comentan estas ideas, sin perjuicio de otras adicionales que pudieran ofrecerse más adelante. Las clasificamos en dos grupos: las que se refieren a soportar la movilidad en autobuses u otros medios terrestres diferentes del ferrocarril convencional(A) y las que proponen líneas ferroviarias (B).

## ALTERNATIVAS FUNCIONALES

	CONCEPTO	SOLUCIÓN		
<b>A</b> No férreas	<b>A.1</b> Buses en Plataforma reservada	<b>A.1</b> Carriles reservados en A-7		
	<b>A.2</b> Monorrail elevado	<b>A.2</b> Mediana o margen de A-7		
<b>B</b> Férreas	<b>B.1</b> Nueva Línea Cártama - Marbella	<b>B.1</b> Trazado Alta Velocidad		
	<b>B.2</b> Prolongación C1 hasta Marbella	<b>B.2.1</b> Solución Junta de Andalucía	<b>B.2.2</b> Solución Corredor AP-7	<b>B.2.2</b> Solución Viaducto sobre A-7
		<b>B.3</b> Nueva línea Málaga - Marbella	<b>B.3.A</b> Solución Falso Túnel	<b>B.3.B</b> Solución Túnel Perforado



#### (A).

**A.1.** En primer lugar, se plantea habilitar un sistema de transporte en autobús, dotado de las condiciones de capacidad y calidades adecuadas, que disponga de un espacio propio para evitar de forma completa las interferencias con los demás vehículos y conseguir así que los tiempos de viaje sean menores y fiables. El espacio propio se detraería de la calzada de la actual carretera/autovía A-7, reduciendo a un carril por sentido los actuales 2+2, con la consecuente merma de la capacidad viaria a un valor que puede resultar del orden del 25/30% de lo actual, pues las condiciones de uso por el tráfico general no podrían ser similares a las que se consiguen con los actuales 4 carriles; mediante una sencilla aplicación del Highway Capacity Manual y de las Normas españolas se deducen los datos antes apuntados.

Por otra parte, y para asegurar la inexistencia de conflictos entre los autobuses y los vehículos que precisasen salir o entrar en la carretera para acceder a las urbanizaciones de las márgenes, sería necesario resolver a desnivel todos los cruces entre las vías de los autobuses y los accesos, lo que conllevaría obras de importancia, de coste significativo y con afecciones complicadas en muchos casos.

La importante reducción de capacidad en una vía con valores de intensidades medias del orden de los 80.000 vehículos/día, y puntas que superan los 100.000, se tendría que ver compensada con otras soluciones viarias, pues no cabe esperar que fuera captada en una parte suficiente por el nuevo sistema de transporte colectivo, por mucha calidad que éste pudiera llegar a ofrecer. La vía actual debe descargarse de tráfico, a la vez que se crean condiciones para las nuevas demandas previsibles, para lo cual un nuevo y potente sistema de transporte es muy preciso. Obtener un mejor aprovechamiento de la oferta vial hoy disponible en el corredor litoral aparece como un objetivo inexcusable, en cualquier caso. Con ambas soluciones se puede llegar a conseguir mejorar las condiciones de servicio de la actual A-7, acercándola todo lo posible a las condiciones de vía de acceso y de valor ambiental y turístico que debe alcanzar cuanto antes, lo que también demanda análisis e inversión.

Como ventajas de este tipo de solución podríamos señalar:

- Se facilita la llegada en el mismo vehículo hasta las inmediaciones de buena parte de las residencias y centros de atracción, pues los autobuses podrían salir de la vía reservada y circular por los viales generales hasta destinos distantes del eje principal. Es un sistema que aporta flexibilidad y adaptabilidad a demandas.
- A reserva de los estudios y trámites que habrían de definir los alcances de los trabajos a realizar y las condiciones de explotación de unos servicios como los descritos muy someramente, parece

posible esperar que las obras a realizar tuvieran menor coste que una nueva línea férrea, así como que podrían realizarse en menor plazo.

Pero también parece claro que un sistema como el presentado no podría ofrecer las prestaciones ni las capacidades de una nueva línea férrea de las características que presentaremos más adelante, suponiendo, además por otra parte, una muy seria alteración en las condiciones de vida en la Costa del Sol al derivar, de facto, en la restricción de la movilidad en vehículo privado en una zona que basa su desarrollo y riqueza en las facilidades para ejercer las libertades individuales. El transporte en autobús continuará siendo necesario, aunque solamente fuera como oferta de alternativa, pero, además, como complemento del ferrocarril en las muy diversas formas de intermodalidad que son necesarias, así como solución para demandas y necesidades particulares. Cabe recordar aquí el gráfico comparativo que presentamos en el apartado 2.1. deducido del Informe de AIREF 2019, en el que se ponen de manifiesto las considerables ventajas de los trenes de cercanías sobre los autobuses.

Otra cuestión diferente y viable de inmediato, aunque de forma transitoria, es el refuerzo de los servicios actuales que prestan las empresas concesionarias, incluso con la consideración de Servicio Público subvencionado en alguna medida.

**A.2.** En alguna ocasión se ha llegado a presentar una propuesta de realización de un sistema de monorraíl elevado a lo largo de la Costa para atender exclusivamente la movilidad interna. Se argumenta la facilidad de construcción de un sistema así configurado, que se podría sustentar en soportes aislados emplazados en el eje de la autovía A-7 o en una de sus márgenes, con lo que no requeriría ocupación de terrenos, hoy no disponibles.

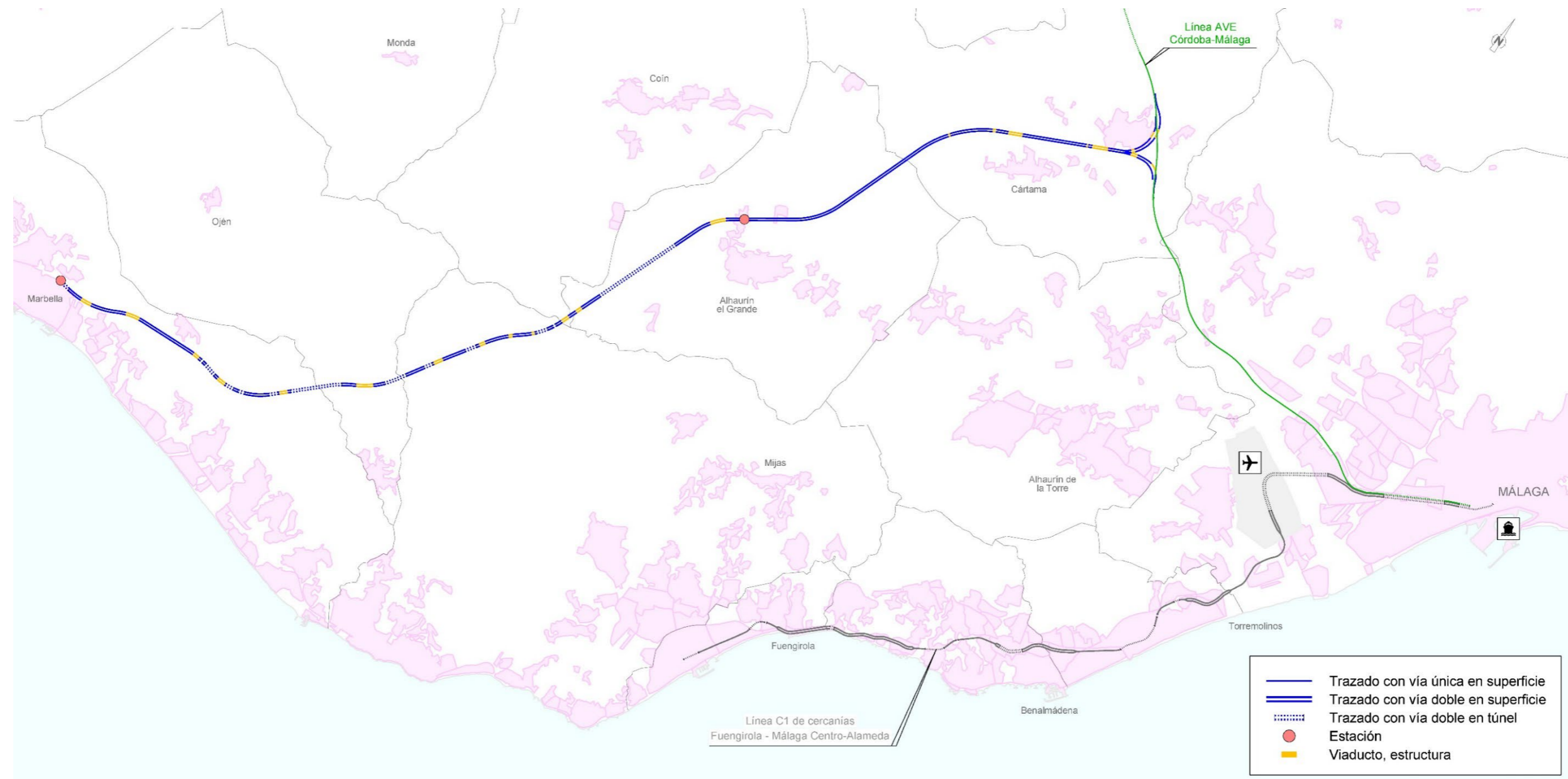
Esta cualidad, favorable en primera aproximación, no puede ser considerada como determinante y suficiente para atender las necesidades de transporte de una comunidad que supera ya de forma habitual los 2 millones de personas. Este tipo de solución se ha aplicado con alguna frecuencia en instalaciones circunstanciales en las que los volúmenes de demandas son de otro nivel, y donde los objetivos son más de tipo recreativo que de transporte a distancias de 50/60 km.

En cualquier caso, sería una instalación para la sola misión de trasladar personas a lo largo de la Costa del Sol, sin posibilidad ninguna de interoperar con otras líneas salvo trasbordos, lo que supondría dejar de atender objetivos también importantes. Asimismo, supondría un serio obstáculo visual y muy negativo para el paisaje en gran parte del recorrido, donde las edificaciones situadas al Norte de la línea de transporte verían dañada su visión del mar, elemento paisajístico fundamental en la Costa del Sol.

(B). En lo que se refiere a líneas férreas aparecen, en principio, tres tipos de acciones posibles:

- B.1. Trazado que conecte lo más directamente posible la actual línea AV Córdoba-Málaga con Marbella, a través del Valle del Guadalhorce.
- B.2. Prolongación de la actual línea C1 Málaga-Fuengirola, bien con la solución de túnel que planteó la Junta de Andalucía, bien mediante un trazado adosado al de la autopista de peaje o bien mediante un trazado elevado sobre la autovía A-7.
- B.3. Nueva línea Málaga-Marbella, que conecte con la línea AV y preste mejores servicios a los 6 municipios del tramo, mediante soluciones particulares para cada subtramo.

B.1. La idea de la solución B1, que ha sido presentada en prensa y en otros medios por algunos profesionales, a reserva de los necesarios estudios de implantación – técnicos, ambientales y sociales – cabe interpretarla de forma avanzada según se representa en las hojas de planos que acompañan a este texto. Básicamente consiste en la realización de un ramal desde la nueva línea de ancho internacional, que haga posible la llegada a Marbella tanto de los trenes de Alta Velocidad provenientes de Antequera como de Málaga, con lo que solamente ofrecería servicios a Málaga – no a su aeropuerto – y a Marbella. En el futuro podría ser prolongada hasta Estepona y Algeciras con características similares, como forma de que llegue la AV a estas poblaciones.



En atención a la alta ocupación del territorio por edificaciones diversas, la conexión parece que habría de establecerse entre los puntos kilométricos 136 y 138 de la línea Córdoba-Málaga, junto a la barriada de la Estación de Cártama. Debería estar dotada de sendos “saltos de carnero” para evitar interferencias en la línea general, aunque con ramales no necesariamente diseñados para las más altas velocidades. La proximidad de los dos condicionantes antes citados no hace fácil el emplazamiento de la conexión.

Desde allí parece posible encontrar un trazado que reúna las condiciones requeridas para un ramal para velocidades del orden de 250 km/h., justificadas por los servicios que se asignarían a este ramal. Resulta necesario construir unos 40 km de nueva línea con doble vía dotada de similares condiciones a las de la actual Córdoba-Málaga, que podría dotarse de una estación intermedia entre Coín y Alhaurín el Grande, principalmente orientada al servicio de los trenes de Cercanías y Regionales. Necesita, en principio, de la construcción de varios viaductos - en particular sobre el río Guadalhorce - y varios túneles de hasta unos 3 km de longitud para acceder a la franja litoral en las proximidades de Marbella.

El emplazamiento de la estación de Marbella, a ubicar de acuerdo con su Ayuntamiento, ha de ser acorde a las funciones que se asignarían a esta nueva línea, por lo que reviste particulares circunstancias, pues parece de interés que se emplazara a una cota al menos intermedia, cercana en lo posible al centro urbano, y con las dimensiones apropiadas a las funciones que se le asignarían (AVE a Algeciras, entre otras). Este tipo de emplazamiento podría ser favorable para facilitar la futura continuidad hacia el Oeste.

Pero esta solución B1 no aporta solución a ninguna de estas cuestiones:

- Conexiones internas entre los municipios de la Costa en el tramo Málaga-Marbella, más allá de lo que aporta la actual línea Málaga-Fuengirola.
- No conecta Marbella, ni las poblaciones a su Oeste, con el aeropuerto de Málaga, elemento sustancial en el funcionamiento de la Costa del Sol y de la parte oriental de Cádiz.
- No mejora la situación actual de las conexiones de las poblaciones de Andalucía con el Aeropuerto de Málaga, que requieren cambiar de tren en María Zambrano.
- No hace posibles conexiones directas desde el resto de Andalucía y de España a los municipios entre Málaga y Marbella.
- Mijas quedaría sin servicio ferroviario, salvo que se prolongara también la línea actual C1 (a definir sus características y prestaciones).
- No aporta mejoras a los servicios en el tramo Málaga-Fuengirola, insuficientes en la actualidad.

Por el contrario, esta solución aporta las siguientes ventajas:

- Sitúa a Marbella, y más adelante a Estepona y a Algeciras, en la red de ciudades servidas de forma directa por la Alta Velocidad ferroviaria. Por otro lado, la solución de acceso a Algeciras está contemplada en las actuaciones sobre la línea Antequera-Ronda-Algeciras, que en el caso de hacer la solución B1 quedaría sin función suficiente y Ronda y su comarca sin Alta Velocidad, pues no es razonable esperar que a Algeciras se alcance a llegar con AV a través de dos rutas.
- Reduce el tiempo de viaje entre Málaga y Marbella a unos 25/30 minutos, y a la vez los tiempos de viaje a Marbella desde Madrid, Sevilla, Córdoba y Granada se reducen significativamente.
- Pone en conexión directa con el interior de Andalucía y de la Península a la parte más occidental de la provincia de Málaga y a la Bahía de Algeciras, aunque estableciendo, de facto, una división en las comunicaciones de la Costa del Sol y en ella misma.
- Ofrece una solución para servicios de tipo Cercanías que comuniquen las poblaciones del Valle del Guadalhorce con Málaga y con Marbella, y en su día con Estepona y Algeciras.

Como valoración global de esta solución cabe manifestar que podría ser válida si se decidiera priorizar la atención a los servicios de Alta Velocidad de largo y medio recorrido, obviando la articulación interna del territorio de la Costa del Sol y provincial. Conjugado este objetivo, que estimamos por nuestra parte prioritario, con otras funciones de relación con otras ciudades y provincias es el reto básico que trata de afrontar el equipo redactor de este documento. Otra cuestión sería que se dispusiera de recursos financieros suficientes para la nueva línea que proponemos en la solución B3 y, a la vez o a continuación, para esta solución B1.

**B.2.** Diferenciamos la idea de solución como prolongación básicamente en túnel con el epígrafe B.2.1, de la de prolongación adosada a la autopista con el B.2.2. y de la elevada sobre la autovía A-7, que denominamos B.2.3.

*B.2.1.* Bajo esta denominación se trata de recoger la solución comenzada a desarrollar por la Junta de Andalucía en los comienzos del milenio, consistente esencialmente en la prolongación de la actual línea de Cercanías C1 Málaga-Fuengirola hacia Marbella y Estepona, con vocación de llegar en un futuro hasta Algeciras, al menos. Como se ha expuesto con anterioridad en los apartados 2.1 y 2.4 del Capítulo 2 de Antecedentes, estas actuaciones quedaron canceladas hace tiempo, sin que ni Junta de Andalucía ni Ministerio de Transportes hayan planteado nuevas propuestas sólidas y concretas, más allá de declaraciones en momentos determinados por circunstancias ajenas al proyecto. Según se ha expuesto, se iniciaron en



paralelo estudios por parte del Ministerio y la Junta de Andalucía para una posible alternativa/variante entre Torremolinos y Fuengirola, sin que nos consten los resultados finales de tales estudios.

Exponemos aquí nuestra visión de los resultados que se podrían llegar a alcanzar con la mera prolongación de la línea C1 desde Fuengirola hacia Marbella, recogiendo en la solución que hemos denominado B3 las ideas que podríamos interpretar que integran los estudios de la Junta de Andalucía y del Ministerio, aunque sin conocerlos más que parcialmente. Así pues, las que hemos denominado como B2 podrían considerarse como una etapa transitoria en una posible estrategia de actuación. Aunque la transitoriedad en la operación de las líneas la vemos complicada por no llegar a decir algo más: demandaría trasbordo de trenes en Fuengirola hasta que no se solucionara la interoperabilidad, lo que no aparece como lo más aconsejable ni factible incluso. Salvo que, alternativamente, se instalara ancho RENFE en esa prolongación a Marbella, lo que, por nuestra parte, vemos inconveniente desde una visión estratégica.

La sola prolongación de la actual línea C1 mediante unos trazados aptos para Alta Velocidad no puede llegar a aportar más que:

- La conectividad de Mijas y Marbella a la red ferroviaria a través de la línea actual de Fuengirola, con la consecuente nueva accesibilidad para aquellas poblaciones y mejora de las ofertas para las poblaciones ahora servidas, pero con las limitaciones de la línea C1 agravadas.
- Un acceso directo al aeropuerto de Málaga desde Marbella y Mijas, aunque insuficiente.
- Descarga, en alguna medida, de las demandas de movilidad sobre las vías actuales (A-7 y AP-7), tanto en aquellos términos como entre Málaga y Fuengirola.
- Una mejora – relativa – de la eficiencia y rentabilidad de la línea C1 al captar nuevos viajeros.
- Una mejora en la sostenibilidad del transporte en general, aunque no del nivel que podría llegar a alcanzarse con la solución B3.
- Avances hacia lo que más adelante habría de ser una línea de altas prestaciones – que no de Alta Velocidad - a lo largo del litoral malagueño.

Es una solución que presenta problemas tales como:

- Las insuficiencias de la actual línea entre Málaga y Fuengirola se verían agravadas, pudiendo llegar a afectar a su funcionamiento en horas punta por problemas de sobredemanda y congestión, lo que sería negativo para los usuarios, para la seguridad de la operación ferroviaria y para la imagen de la Costa del Sol.

- Se plantea la necesidad de definición de la solución de superestructura ferroviaria a adoptar en esta prolongación: ancho de vía, electrificación y señalización. O se consolida lo actual en la línea C1, lo que cierra el camino a la interoperabilidad con líneas AV, o se modifica completamente la citada C1 adaptándola a las soluciones en las líneas de Alta Velocidad, con etapa transitoria de trasbordos en Fuengirola, si esto fuera viable.
- No resuelve la conectividad de la Costa del Sol con el interior de la Península, cerrando el camino a la llegada de trenes AV de largo y medio recorrido; este tema demanda, en todo caso, soluciones nuevas pero complicadas en la actual C1 o un trazado alternativo y una conexión a la altura del aeropuerto con la línea Córdoba-Málaga de AV.

B.2.2. La idea que hemos denominado B.2.2. apunta hacia el beneficio que pudiera llegar a obtenerse por el aprovechamiento del corredor definido por la autopista de peaje AP-7, concesionada a la sociedad AUSOL propiedad de un importante fondo de inversión internacional, para implantar en alguna de sus márgenes un trazado de ferrocarril de doble vía. Varias objeciones se nos plantean a esta idea:

- Un trazado así configurado se alejaría de las mayores zonas de demanda a servir, pudiendo aportar utilidad solamente para los recorridos Fuengirola-Marbella y no a los intermedios.
- La ocupación de espacios pertenecientes a la concesión de la autopista requeriría importante modificación de este contrato del Estado., con las consecuentes repercusiones en costes.
- Las condiciones de la geometría en planta y en perfil longitudinal de la autopista, aun siendo muy buenas para una autopista, no parecen adecuadas para las de la nueva línea férrea necesaria, lo que obligaría a modificaciones significativas en elementos de la autopista.

B.2.3. Se ha difundido otra posible solución para la prolongación desde Fuengirola hasta Marbella, consistente en la construcción de un viaducto longitudinal sobre la autovía A.7, apoyándose en la mediana de dicha autovía, sobre el que discurriría la nueva línea férrea, construyendo estaciones también sobre dicha autovía.

Esta solución, que puede llegar a aportar alguna economía respecto a las soluciones subterráneas, tiene el inconveniente de significar un serio obstáculo visual y un gran impacto paisajístico en casi 30 km de la Costa del Sol, especialmente en los términos de Mijas y Marbella, que se vería incrementado por las necesarias pantallas antirruido.

Asimismo, su construcción supondría una seria afectación al tráfico de la autovía A-7, ya muy congestionada habitualmente.

Así pues, entenderíamos que cabe interpretar la situación actual de aquellas iniciativas y gestiones que se llevaron a cabo hace unos 20 años como una etapa a actualizar, para reiniciar las actuaciones a partir de las informaciones y propuestas que sean de utilidad desde los estudios realizados tanto por la Junta como por el Ministerio. Todo apunta a interpretar que los procesos administrativos y técnicos que se realizaron entonces no son hoy recuperables como tales, por caducidades administrativas y por obsolescencias diversas.

En tal sentido planteamos la que denominamos solución B3, que presentaremos de forma básica y conceptual a continuación, para entrar a exponer nuestros avances sobre ella en el Capítulo 6 Propuesta de Solución.

**B.3.** Bajo este lema presentamos una propuesta de solución que recoge ideas parciales deducidas de estudios anteriores junto a otras nuevas, estructuradas todas ellas para responder al conjunto de objetivos a atender. Partimos de la prioridad, ya reiterada a lo largo de este documento, de plantear ante todo soluciones que respondan funcionalmente a las necesidades actuales y futuras en la movilidad en el litoral de la provincia de Málaga, sin avanzar por ello en precisiones de trazados y emplazamientos de detalle, cuestiones éstas en las que, por otra parte, la participación de los municipios debería ser considerada, particularmente en lo que a estaciones se refiere.

Málaga y la Costa del Sol justifican por sí mismas la realización de una nueva línea ferroviaria que preste servicios de Cercanías que lleguen a alcanzar la Ciudad-Región que se está configurando en la provincia, compatibilizándolos con conexiones tipo media distancia con Andalucía, e incluso ocasionalmente de largo recorrido (Madrid). Los datos presentados en capítulos anteriores del presente Estudio, en lo que se refiere a las demandas y crecimientos de población y actividades económicas en la zona, fundamentan sobradamente que se actúe cuanto antes para corregir las deficiencias actuales, que están comenzando a tener efectos negativos en el desarrollo y en la imagen de la zona, hoy en el foco de atención de muchas personas y empresas en Europa y en el mundo.

Las condiciones de la actual línea C1 Málaga-Fuengirola no son compatibles con los objetivos planteados, y ello tanto porque su simple prolongación llevaría a unos tiempos de viaje a Marbella y Estepona que no serían competitivos con los de las autovías, como porque sus condiciones de capacidad no podrían soportar los incrementos de las demandas que se derivarían de ello, amén de otras consideraciones relativas a la vertebración regional, aspectos ya detallados en el apartado anterior.

Recopilamos a continuación las cuestiones que han sido tomadas en consideración de forma preferente para precisar los objetivos de tipo estratégico reseñados en el apartado anterior 5.1, concretándolos en lo que podríamos definir como prioritarios a atender con esta nueva línea férrea:

- Aportar las mayores facilidades a las relaciones entre las poblaciones que forman parte de la Costa del Sol. Ante todo, ha de servir a las necesidades más frecuentes del mayor número de habitantes, para sus desplazamientos por trabajo, educación, salud, cultura, comercio, etc.
- Favorecer la accesibilidad del turismo hacia/desde el aeropuerto, así como sus desplazamientos en la Costa del Sol.
- Proveer una solución acorde a las demandas de sostenibilidad, seguridad, fiabilidad y resiliencia que ahora se plantean.
- Ofrecer servicios atractivos y competitivos en materia de costes, tiempos y confort.
- Aplicar fórmulas de intermodalidad en orden a extender lo más posible en el territorio los transportes públicos, con calidad, economía y eficacia.
- Facilitar el acceso directo en tren desde el interior de Andalucía a los municipios del litoral malagueño, abriendo oportunidades diversas y recíprocas para las poblaciones.
- Hacer posible la llegada de trenes de AV y largo recorrido hasta Marbella, al menos.
- Evitar afecciones a los servicios de la actual línea de Cercanías C1, manteniéndola.

Para conjugar estos objetivos prioritarios en orden a optimizar las importantes inversiones a realizar para construir una nueva solución de transporte, resulta necesario considerar:

- La inexcusable realización de una nueva línea férrea que, pasando por el aeropuerto, conecte con la línea AV Córdoba-Málaga, para que, discurriendo por la franja litoral, llegue hasta Marbella en una primera etapa, para después continuar hacia Estepona y Algeciras. Esta nueva línea debe hacer compatibles los diferentes usos ferroviarios, pero con velocidades máximas de 160 km/h y sin trenes de carga. Las estaciones deben disponer de vías de apartado, y emplazarse a distancias y con dimensiones que hagan posibles los diferentes servicios requeridos, así como posibilitar la marcha de los trenes más rápidos y directos.
- La velocidad no puede ser el parámetro que prevalezca sobre cualquier otro. En el ámbito de los objetivos prioritarios antes planteados puede conseguirse el nivel de competitividad adecuado sin que por ello deba subordinarse el diseño y la explotación ferroviaria a la velocidad punta. Hablaríamos de “altas prestaciones”, entendiendo como tales todo un conjunto de aspectos necesarios para satisfacer todos los objetivos: tiempo de viaje, seguridad, confort, fiabilidad, resiliencia, economía, sostenibilidad, etc.

- A partir de las realidades urbanas actuales y de las previsiones de desarrollos urbanísticos, parece oportuno analizar, en primer lugar, las ubicaciones de las nuevas estaciones en orden a reconocerles funciones de centralidad y referencia en los respectivos municipios, para después plantear los trazados de la línea férrea que las enlace. Las nuevas estaciones deberían dotarse con estacionamientos disuasorios y con otros equipamientos (comercio, cultura, etc.) y emplazarse en espacios suficientes plenamente accesibles y sin afecciones insuperables.
- Para extender los servicios de esta nueva línea férrea al máximo territorio y población posible, no sólo a la emplazada junto a la nueva línea férrea, sino también a la situada en zonas apartadas transversalmente, resulta conveniente establecer un sistema de autobuses alimentadores que comuniquen las estaciones con las zonas en las que las densidades de población lo justifiquen, de forma que se pudiera llegar a conseguir que un alto porcentaje de la población quedara atendida desde paradas ubicadas a distancias razonables. Esto hace posible mayores distancias, lo que facilitará la combinación de servicios ferroviarios diversos y mejorará la eficiencia del sistema de movilidad y transporte en la Costa del Sol.
- Dada la continua e intensa ocupación de los espacios por los desarrollos urbanos en la Costa del Sol, para la implantación del trazado de la nueva línea aparece como inevitable la solución general en túnel, construible por dos procedimientos básicos:
  - Perforación en mina de galerías subterráneas, por el método que resulte más conveniente en función de las características geológicas principalmente, bien tuneladoras o bien voladuras, lo que puede facilitar establecer trazados con coberturas suficientes, aunque no necesariamente sigan el recorrido más corto entre las estaciones previamente fijadas.
  - Falso túnel junto al margen Norte de la autovía A-7 en los subtramos en que la geometría de la misma lo hace compatible, completando el trazado ferroviario con túneles en mina. Es una solución que puede resultar más económica por lo general, pero tiene el inconveniente de algunas mayores afecciones por las obras a servicios y al tráfico general.

Ambas soluciones – que podrían combinarse - requieren estudios de detalle importantes en orden a que las decisiones se fundamenten adecuadamente para evitar retrasos y mayores molestias a la población.

- Pero también cabe considerar la posibilidad de que en alguna parte del recorrido – particularmente en un corto tramo de 2 km entre Benalmádena-Costa y Carvajal – pudiera construirse la nueva línea de forma elevada junto a la antigua carretera N-340, en la que

el relieve del terreno colindante crea condiciones para que el trazado aéreo no perturbe en exceso a los márgenes del vial.

En el Capítulo de representaciones gráficas (planos) que se acompañan se indican de forma básica y esquemática estos tipos de soluciones, que requieren de estudios mucho más profundos y detallados para llegar a aplicarlas, pero que entendemos son ideas a considerar en etapas posteriores del proyecto. Posiblemente una cuidada combinación de tales soluciones haga posible alcanzar una solución global acorde a todos los intereses en juego.

En el siguiente capítulo 6 se analizarán con algún detalle diversos aspectos técnicos relativos a esta alternativa **B.3.** para la nueva línea entre la AV Córdoba-Málaga y la ciudad de Marbella, en orden a avanzar en la presentación y hacia el mejor entendimiento del esquema básico que se propugna. Se presentan dos soluciones diferenciadas como B.3.A. y B.3.B., en función de la mayor aplicación de la sección con falso túnel en primer caso, y de túnel perforado en el segundo.



## 6. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

### 6.1. Presentación

En el capítulo que sigue se exponen las características básicas de la solución que se propone para la creación de un sistema de transporte masivo de personas en la Costa del Sol, tramo Málaga-Marbella. En el apartado anterior 5.2 se ha efectuado un somero análisis comparativo entre las diversas alternativas que se ofrecen para atender a las necesidades planteadas y al futuro previsible, habiéndose concluido que la construcción y operación de una nueva línea ferroviaria que conecte la actual línea de Alta Velocidad Córdoba-Málaga con Marbella, pasando por el Aeropuerto de Málaga y por los municipios de Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola y Mijas, es la solución que se adecúa mejor a los objetivos que se pretenden alcanzar. Esta nueva línea cuenta con la adaptación de la actual línea C1 a condiciones de interoperabilidad con dicha nueva línea y con la L.A.V. Córdoba – Málaga.

Esta solución, como se podrá apreciar en la descripción que sigue en el presente Capítulo 6, responde a todos los objetivos funcionales que se han considerado prioritarios en el Capítulo 5, y especialmente:

- Atiende, en primer lugar, a los desplazamientos en el interior de la Costa del Sol, dejando abierta la posibilidad de prolongaciones, hacia el Oeste y hacia el Este.
- Ofrece condiciones de intermodalidad con el aeropuerto de Málaga y mediante un servicio de autobuses-lanzadera que extiende a la mayor parte del territorio la oferta ferroviaria.
- Hace posible la implantación de servicios regionales que conecten la Costa y Andalucía sin trasbordos, así como la llegada de trenes de Alta Velocidad de largo recorrido a todos los municipios.
- Responde plenamente a las exigencias de sostenibilidad, fiabilidad y seguridad, aportando innovación y resiliencia.

Todo ello ha sido analizado con más detenimiento en el Capítulo 5 ya citado, dedicando éste a presentar las principales características técnicas de la solución que se propone, aun cuando no se trata aquí de desarrollar un documento técnico definitorio de las obras a realizar sino de exponer los esquemas básicos que permitan interpretar el alcance de la solución. Se apuntan también ideas alternativas para abordar determinadas partes del recorrido, que requerirán de atención específica en etapas posteriores de los estudios necesarios.

La propuesta que se formula debe ser entendida como un avance hacia el planteamiento de una solución a un problema complejo y de notables dimensiones, que requiere de análisis en muy diversas facetas, a lo que pretende contribuir este Estudio-Informe, en el que no se consideran lo más importante las definiciones y detalles técnicos sino el colaborar a alcanzar el máximo consenso sobre el tipo de solución y sus fundamentos,

facilitando el diálogo con las entidades públicas y privadas que estén interesadas o que les competa. De esa manera se podría llegar a avanzar de forma más rápida y eficaz hacia la resolución de un serio problema que afecta ya negativamente a la Costa del Sol, a la provincia de Málaga y a Andalucía.

### 6.2. Descripción

La implantación de una nueva línea ferroviaria en un territorio colmatado por el desarrollo urbano y turístico presenta retos y circunstancias siempre originales y de difícil solución. En los aproximadamente 50 km de franja litoral comprendidos entre el Aeropuerto de Málaga y la ciudad de Marbella no existe un espacio reservado para una posible infraestructura como la que aquí nos planteamos, sucediendo que los únicos espacios de carácter lineal que recorren las zonas urbanizadas en las que se asientan las poblaciones y las actividades de todo tipo están ocupados por las dos vías de gran capacidad que sirven de únicos accesos y elementos de comunicación en la zona: la A-7 y la AP-7, lo que representa una clara debilidad estratégica de la zona, incongruente con su importancia económica y social.

Expondremos las características básicas de la solución propuesta ordenando el desarrollo de la nueva línea en dos partes:

- Tramo Aeropuerto-Fuengirola, con ramal de conexión con la línea AV junto a Campanillas.
- Tramo Fuengirola-Marbella, con ramal de conexión entre la nueva línea y la actual, en Fuengirola.

#### 6.2.1. Aspectos generales

##### ➤ **AEROPUERTO – FUENGIROLA**

El inicio en el Aeropuerto se deriva de la existencia y en operación de la línea con vía doble entre Málaga-María Zambrano y el aeropuerto, que se construyó soterrada hace unos años en su mayor parte, tanto en el tramo urbano de Málaga, en el que acompañó a la línea de Alta Velocidad, como entre Los Prados y la estación aneja a la Terminal 3 del Aeropuerto, subtramo en el que discurre en túnel bajo el cauce del río Guadalhorce y la 2ª pista de vuelo, realizado por necesidades aeronáuticas. Este tramo, al igual que toda la línea C1, está dotado de ancho y electrificación convencional español, y dispone de dos estaciones intermedias: Victoria Kent (urbana) y Guadalhorce (en zona industrial). Existe otra estación terminal del ramal que conecta con el Centro de la ciudad, junto a la Alameda. Este subtramo inicial, entre Centro-Alameda y Victoria Kent, es utilizado también por la línea C2 Málaga-Alora-El Chorro.

Entre las estaciones de Aeropuerto y de Fuengirola existen 11 estaciones/apaderos, con condiciones de servicio muy limitadas y casi general imposibilidad de ampliación. La línea C1 dispone de subtramos de vía única (13,3 km) y el resto con vía doble (17 km). En el tiempo que se realizaron las ampliaciones del subtramo Málaga-Aeropuerto se ejecutaron también los desdoblamientos y alguna ampliación de estación., con lo que la línea ha llegado a su situación actual, en la que sus posibilidades de ampliación son reducidas y costosas. Es así que, partiendo de la validez del subtramo que se inicia en Málaga y llega al Aeropuerto, los restantes 22,5 km de la línea C1 no disponen de las condiciones que hoy resultan ya necesarias y, a la vez, sus posibilidades de ampliación y mejora son escasas y complicadas, particularmente en lo referente a las estaciones y simples apeaderos actuales en los que, en bastantes casos, la parada del tren bloquea el funcionamiento de la línea en los dos sentidos, sin que la creación de simples vías de apartado aparezca como viable por las edificaciones inmediatas en la mayoría de los casos.

Resulta así que la posible prolongación hacia el Oeste de la línea que ahora termina en Fuengirola, aparte de las dificultades que tal prolongación presenta por su ubicación en el centro urbano de esta población, conllevaría añadir a la actual C1 unos volúmenes de viajeros que esta línea difícilmente podría soportar, lo que se traduciría en niveles de sobredemanda y congestión que anularían los atractivos y la calidad que se pretenden con el ferrocarril. La actual duración del viaje entre Aeropuerto y Fuengirola es de unos 35 minutos para unos 22 km. y de 46 minutos para el recorrido completo hasta Málaga-Alameda (32 km), tiempos que habría que considerar para sumar a cualquier viaje más allá de Fuengirola, lo que se traduciría en tiempos para el viaje entre las estaciones de Málaga y de Marbella no menores a unos 75 minutos, superiores al desplazamiento en coche. A estos tiempos resulta necesario añadir los correspondientes al traslado hasta el lugar de destino en la Costa del Sol, bien en un autobús-lanzadera o bien en coche privado o taxi.

En consecuencia – tanto por capacidad como por tiempos de viaje - aparece la necesidad de construir una nueva línea que desde el Aeropuerto permita llegar a Marbella – y a las estaciones intermedias nuevas que se dispongan – en condiciones y tiempos de viaje competitivos con otros medios de transporte, particularmente con el vehículo privado. Esto significa que se debería poder viajar de forma directa desde el aeropuerto a la estación de Marbella en tiempo no mayor que 30 minutos – 10 minutos más desde Málaga -, lo que requiere una nueva infraestructura válida para una velocidad máxima de 160 km/h, y estaciones dotadas de vías de apartado para poder dar paso a los trenes más rápidos y directos. Además, podrían circular trenes con más paradas y algo más de tiempo de viaje, facilitado todo ello por la disposición de vía doble en todo el recorrido, estaciones adecuadas y la señalización y los equipamientos técnicos correspondientes.

Resulta ineludible el disponer de un trazado separado del actual, por la ya referida insuficiencia de espacio en el recorrido de la vía y en las estaciones actuales, lo que conduce a la necesidad de habilitar un nuevo trazado entre

la estación del Aeropuerto y Fuengirola. En los apartados 6.2.1 y 6.2.2 y en las hojas de planos correspondientes se explica un posible recorrido de este subtramo de la nueva línea, así como lo concerniente a las estaciones que se proponen.

Pero para responder a los objetivos reconocidos en el Capítulo 5 en lo que se refiere a la conexión con la línea de Alta Velocidad Córdoba-Málaga resulta necesario construir un ramal desde la estación del Aeropuerto hacia el Norte hasta empalmar con la línea AV a la altura de Campanillas, lo que requiere realizar un subtramo subterráneo hasta pasar bajo la 2ª Ronda de Málaga (A-7) y bajo el proyectado Vial Distribuidor, junto a la barriada de Zapata (T.M. de Alhaurín de la Torre), para cruzando mediante un puente el río Guadalhorce llegar a conectar mediante un “salto de carnero” con la línea AV, al Oeste del Club de Golf Guadalhorce y un paso sobre la línea convencional Córdoba-Málaga. La realización de una conexión de este tipo ya se llegó a plantear con ocasión de la realización de la línea AV Córdoba-Málaga y de la ampliación del Aeropuerto, sin llegar a concretar resultados. Cabría considerar de forma alternativa la recuperación de la conexión que existió en Los Prados.

#### ➤ **FUENGIROLA-MARBELLA.**

Para la nueva línea en este tramo se llegaron a redactar proyectos para las obras a realizar, encargados y dirigidos por la Junta de Andalucía, que definían un trazado que partiendo de la margen derecha del río Fuengirola llegaba mediante un recorrido subterráneo en su mayor parte hasta el emplazamiento previsto para la estación de Marbella, bajo la antigua carretera N-340 en la zona de La Bajadilla, al Este del casco urbano, desde donde continuaría hasta Estepona. Se preveían 4 estaciones intermedias, en La Cala de Mijas, Calahonda, Las Dunas (Artola) y junto al Hospital. El trazado se proyectó para alta velocidad (250 km/h), siguiendo un recorrido en túnel próximo a la autovía A-7, aunque claramente separado.

En el Estudio Informativo previo a los proyectos se consideraba por la Junta de Andalucía la prolongación de la actual línea C1 Málaga-Fuengirola hasta una nueva estación a ubicar al Oeste de la barriada de Las Lagunas (T.M. de Mijas), junto al río Fuengirola, donde conectaría con el trazado hacia Marbella expuesto en el párrafo anterior. Este ramal de conexión se planteaba con una solución a dos niveles, uno para cada vía, en atención a las reducidas anchuras de los viales urbanos bajo los que se habría de realizar. Pero partía de prolongar la línea actual C1 que sólo dispone de vía única, lo que lleva a pensar que el tema estaba pendiente de mayores estudios y de decisiones apropiadas.

Dado que nuestra propuesta plantea la realización de una nueva línea con vía doble desde el Aeropuerto de Málaga, la conexión de esta nueva línea con la estación actual de Fuengirola bien podría realizarse desde la zona de Las Lagunas con una sola vía, lo que facilitaría el tema considerablemente. O bien plantear esa conexión entre

Carvajal y Los Boliches, lo que dejaría la llegada a Los Boliches-Fuengirola como un ramal similar al de Alameda en Málaga. En ambos casos resultaría de interés transformar la actual C1 a ancho UIC y equiparla con electrificación y señalización congruente con la nueva línea y con la Córdoba-Málaga, de manera que pudieran ser interoperables todas las líneas, lo que ofrece unas posibilidades de enorme interés para todas las poblaciones y para la optimización y eficiencia de los servicios de las líneas.

#### 6.2.2. Estaciones

Para conseguir establecer una nueva infraestructura como la que se pretende orientada a ofrecer un sistema de transporte capaz y eficiente que satisfaga los objetivos requeridos, es preciso generar ideas particulares para el caso, y ello tanto en la concreción de esas ideas como en la metodología previa a aplicar para lograrlas. Siguiendo los conceptos ya explicados con anterioridad, en los que se ha preconizado avanzar sobre funciones y objetivos antes que sobre definiciones y detalles de la solución, parece procedente iniciar el proceso de concreción de la nueva línea abordando en primer lugar la ubicación de las nuevas estaciones, pues han de estar emplazadas en lugares óptimos para los servicios a prestar a las personas, tanto por condiciones de estricta proximidad como por facilidades de acceso y conexión con otros medios de transporte.

La dispersión de la población en el territorio demanda que la selección de los emplazamientos de las nuevas estaciones sea una cuestión principal, que no puede quedar subordinada al resultado del diseño de un trazado de la línea optimizado con objetivos de menores costes de construcción, por ejemplo, aunque es claro que también han de ser tomados en consideración. Vaya por delante la idea de prever un número de estaciones que estén en condiciones de servir a volúmenes de población significativos, teniendo en cuenta el concepto de multimodalidad que se plantea para estas nuevas estaciones y las dificultades de acceso peatonal que se derivan de la estructura urbana tan particular de la Costa del Sol.

Las estaciones así ideadas están llamadas a convertirse en lugares de centralidad y de servicios de los municipios, que reúnan elementos tales como intercambiadores de modo de transporte, estacionamientos disuasorios, comercio y, según los casos, actividades culturales, administrativas, sociales, etc. En el adecuado desarrollo de esta idea se puede ver una oportunidad para actuar en la conformación de algunas estructuras urbanas de las que la Costa del Sol hoy carece, mientras resultan cada vez más necesarias como consecuencia de las transformaciones que se están produciendo en las residencias y en el turismo en general. Así entendido el papel de las estaciones y bien resuelta la creación de funciones urbanas asociadas, en municipios con dimensiones ya del orden de los 100.000 habitantes estables, aparece la oportunidad derivada de generar fuentes de financiación para el nuevo sistema de transporte, siquiera en lo relativo a las propias estaciones. Los puntos de

vista de los ayuntamientos implicados han de ser tomados en consideración para alcanzar soluciones satisfactorias para todos.

Así pues, desde nuestra visión, las estaciones nuevas están llamadas a ser las claves de tres asuntos de interés capital:

- Servicio y funcionalidad para el transporte.
- Estructuración urbana en los municipios.
- Colaboración en la financiación.

Se definen dos tipos básicos de estaciones a partir de la funcionalidad que se asigna a cada una:

- **TIPO A:** Con andenes de 200 m de longitud, pueden atender todo tipo de servicios y articular funciones urbanas de amplio alcance.
- **TIPO B:** Con andenes de 100 m de longitud, sólo atenderán servicios regionales y de Cercanías.

En las hojas de planos correspondientes se han representado los emplazamientos que nos aparecen como más idóneos para las estaciones en los dos subtramos:

- Aeropuerto-Fuengirola: Torremolinos Norte (A), Benalmádena-Costa (A) y Fuengirola Norte (A).
- Fuengirola-Marbella: Mijas-Las Lagunas (B), Mijas-La Cala (A), Marbella-Las Chapas (B), Hospital Costa del Sol (B) y Marbella Este (A).

Esta distribución de los emplazamientos de nuevas estaciones toma en consideración las actuales estaciones de la línea C1 – que se mantendrá en servicio interoperable – con sus limitaciones funcionales, así como la idea de multimodalidad – aparcamientos, autobuses y tren – que se plantea para la nueva línea.

En la colección de planos incluida en el presente Estudio, se acompaña un esquema con la ubicación de las estaciones previstas sobre el mapa de densidades de población del territorio atravesado. A continuación, se acompaña esquema funcional básico con indicación de la ubicación y distancia entre estación, incluyendo la actual línea C1.



ESQUEMA  
FUNCIONAL BÁSICO

Soluciones B3

Marbella - Centro - Fuengirola - Norte



**LEYENDA**

	Estación		Vía única en superficie		Vía doble en superficie		Viaducto, estructura
	Vía única en túnel		Vía doble en túnel				

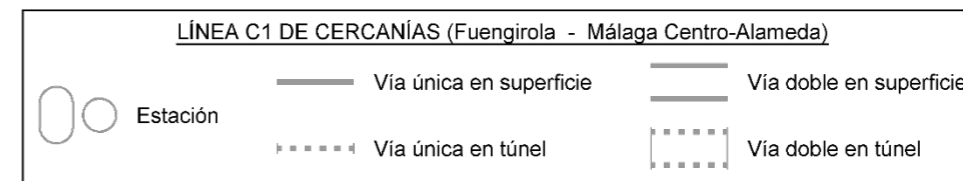
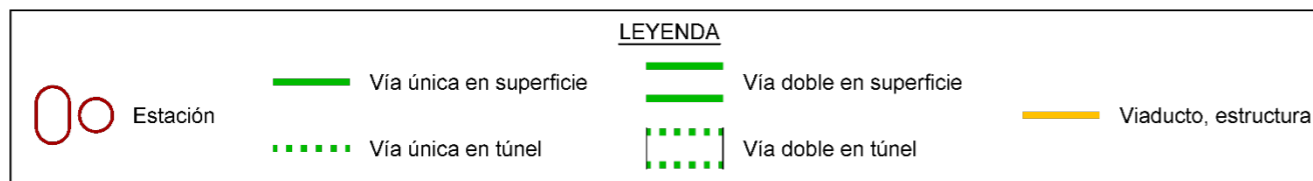
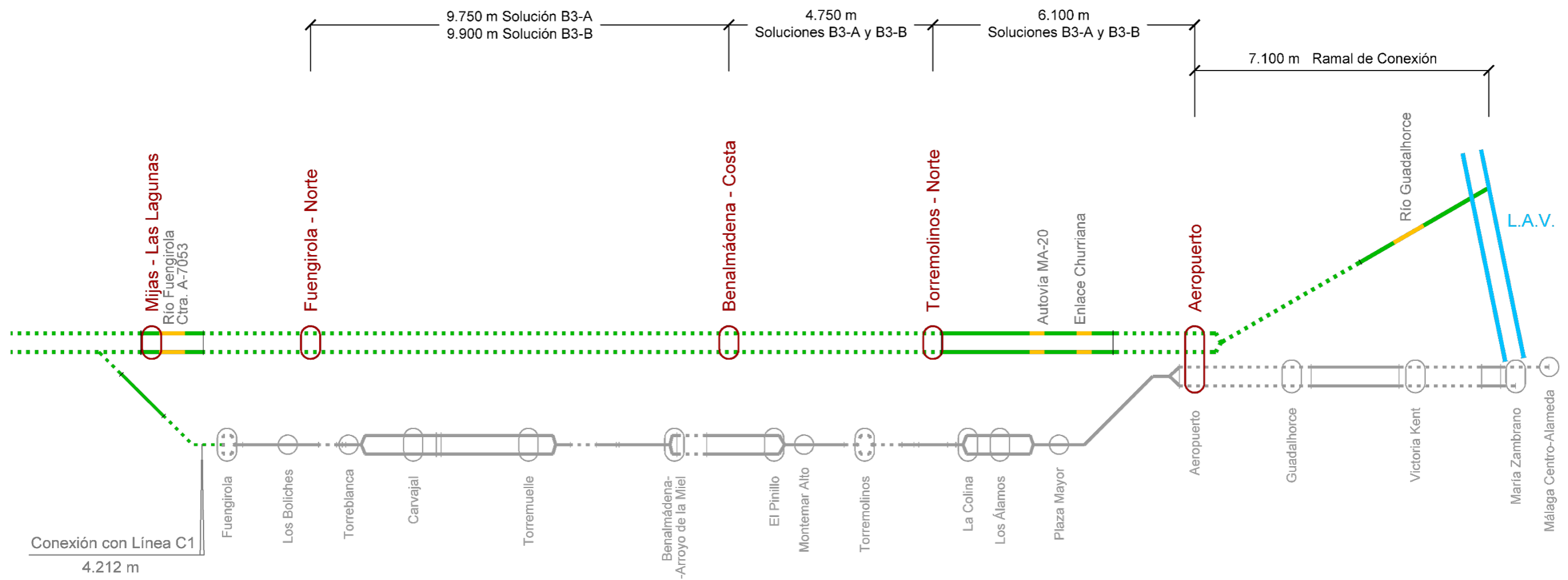
**LÍNEA C1 DE CERCANÍAS (Fuengirola - Málaga Centro-Alameda)**

	Estación		Vía única en superficie		Vía doble en superficie
	Vía única en túnel		Vía doble en túnel		

ESQUEMA  
FUNCIONAL BÁSICO

Soluciones B3

Fuengirola - Norte - L.A.V.



Nuevas estaciones que se plantean:

- ✓ **Aeropuerto:** se requiere adaptar la actual estación a las nuevas funciones a desempeñar: mayor volumen de viajeros hacia las nuevas estaciones de la Costa del Sol, y servicio a los viajeros del aeropuerto hacia o desde poblaciones del interior de Andalucía. La estación ferroviaria del aeropuerto asumirá bastante mayor importancia que la actual, convirtiéndose así en un nodo de intermodalidad en Andalucía. Es imprescindible contar con AENA para desarrollar la transformación de lo existente. Servirá también a Alhaurín de la torre, así como a Churriana y otros barrios del Oeste de la ciudad de Málaga.
- ✓ **Torremolinos-Norte:** La estructura urbana, la proximidad al centro y las vías en las que se apoyan los desplazamientos, unido al trazado más viable para la nueva línea a través del municipio, sugieren emplazar la nueva estación de forma subterránea en la zona de confluencia de la Avda. de la Libertad (antigua N-340) con la Avda. de Los Manantiales, eje viario principal de la zona central de la población. Este emplazamiento queda ubicado en proximidad del Palacio de Congresos, de zonas densamente pobladas y de centros de atracción en proyecto.
- ✓ **Benalmádena-Costa:** El término municipal de Benalmádena dispone de dos estaciones en la actual línea C1, pero sin que esté servida la parte del municipio de mayor concentración de población y de demanda de desplazamientos, la zona costera. Planteamos crear una nueva estación para servir a esta zona, bien bajo la Avda. Antonio Machado (antigua CN-340) o bien junto al Parque de La Paloma a la altura de la calle Federico García Lorca con acceso inmediato a la costa. Las posibilidades de realizar esta nueva estación pueden venir determinadas por las dificultades técnicas para establecer el trazado subterráneo que la enlace con las estaciones colindantes, apareciendo más favorable, en principio, la localización del Parque de la Paloma.
- ✓ **Fuengirola-Norte:** A la vista de las considerables dificultades que presenta la ampliación a doble vía y la prolongación de la línea actual, parece aconsejable establecer una segunda estación en Fuengirola al Norte de la Autovía A-7, al Este del Cruce con la carretera A-387 de acceso a Mijas. El espacio sin ocupar allí existente, las facilidades de acceso desde el núcleo urbano de Fuengirola y Los Boliches y desde Mijas pueblo, avalan la idoneidad del lugar.

Las tres nuevas estaciones propuestas en Torremolinos, Benalmádena y Fuengirola las consideramos de gran interés para extender los servicios de cercanías a poblaciones y territorios que hoy no son atendidos por la C1, ampliando, a la vez, los servicios a prestar y colaborando en la articulación de toda la Costa del Sol.

- ✓ **Mijas-Las Lagunas:** Se emplazará en la zona en que se preveía en el proyecto de la Junta, al Oeste del cauce del río Fuengirola. Es una estación que se puede construir en superficie, entre el viaducto sobre el

río y el inicio del túnel inmediato. Servirá a Las Lagunas y a los nuevos desarrollos urbanos y turísticos anejos a la carretera A-7053.

- ✓ **Mijas-La Cala:** Emplazamiento ya previsto en el planeamiento urbano y en los estudios y proyectos realizados en su día por la Junta de Andalucía, es lugar central de la distribución de la población en la zona costera de Mijas, reuniendo condiciones claras para desempeñar las funciones de centralidad que corresponderán a esta estación. Tiene fáciles accesos a través de la autovía A-7 y de la Ctra. de La Cala a Entreríos (Avda. Mare Nostrum).
- ✓ **Marbella-Las Chapas:** Zona intermedia entre La Cala de Mijas y el Hospital Costa del Sol, en emplazamiento colindante a la autovía A-7, a la que tendría fáciles accesos. No tiene gran volumen de población inmediato y habría de dotarse de buenos servicios de autobuses alimentadores para justificarse.
- ✓ **Hospital Costa del Sol:** Hospital público a cargo de la Junta de Andalucía. La necesidad de la estación se deriva del carácter de equipamiento de salud principal del Hospital en el conjunto de toda la Costa del Sol, lo que demanda facilidades de comunicación y acceso desde todos los municipios de la Costa. No tiene gran concentración de población en las proximidades. Tiene gran facilidad de accesos por su inmediatez a la autovía A-7, y se puede ubicar junto a dicha autovía A-7, preferiblemente algo desplazada del edificio del Hospital, hacia Málaga o hacia Marbella.
- ✓ **Marbella-Este:** La ubicación de la que está llamada a ser la estación principal de Marbella, municipio que ya supera los 160.000 habitantes censados y cuya población habitual puede duplicar esta cifra, es una cuestión que requiere un análisis muy particular, tanto por las connotaciones urbanísticas que se derivarán de la decisión que se adopte como porque habrá de ser una estación pasante de la línea que tendrá de continuar hacia Estepona-Algeciras. Parece clara la justificación de su emplazamiento en la zona Este del casco urbano, aunque caben diversas alternativas, en particular si se tiene en cuenta el efecto transformador de la nueva estación cara a unos escenarios en los que los espacios del Este del casco lleguen a asumir funciones distintas a las actuales. La visión estratégica del Ayuntamiento de Marbella nos aparece como a tener muy en cuenta.

Algunas de estas nuevas estaciones deberían disponer de andenes de 200 m de longitud, en orden a posibilitar su utilización por trenes de Alta Velocidad si bien no parece razonable prever composiciones dobles en ninguna de las estaciones, pues ello conllevaría serias dificultades para su implantación por escasez de espacio disponible. Asimismo, deberían tener, a ser posible, sendas vías de apartado, para compatibilizar las circulaciones de diferentes tipos de tren y de servicios. Deben diseñarse para facilitar su uso por todo tipo de personas, encaminando con claridad a los viajeros hacia las soluciones de intermodalidad, de forma que se interprete el



viaje en diferentes medios como una unidad, y en tal sentido se habrían de habilitar las fórmulas de tarificación y acceso a los vehículos, haciendo así atractivo y cómodo el uso de los transportes públicos. Todas las estaciones deben estar dotadas de viales de acceso conectados de forma directa a través de enlaces adecuados tanto con la autovía/carretera A-7 como con la autopista de peaje AP-7. En todos los casos se precisan adaptaciones de los planeamientos urbanísticos, para los que la colaboración de los respectivos Ayuntamientos resulta insoslayable.

La distancia media entre las nuevas estaciones es, en conjunto, de 5,8 km, correspondiendo 6,8 km de valor medio al tramo Aeropuerto – Fuengirola y 5,2 km al tramo Fuengirola – Marbella. La mayor distancia en el primero de los tramos queda compensada por las estaciones actuales de la línea C1.

#### 6.2.3. Trazados

Establecidos los emplazamientos deseables para las estaciones de la nueva línea férrea Aeropuerto-Marbella se plantea resolver la forma de conectarlas en el marco de los objetivos considerados a lo largo del presente Estudio-Informe. De acuerdo con lo expuesto con anterioridad, las condiciones de trazado y equipamiento de la nueva línea no deben estar encaminadas a priorizar la circulación de trenes a velocidades mayores a 160 km/h, sin perjuicio de que, si las condiciones lo posibilitan, algunos trenes puedan llegar a alcanzar velocidades mayores. Los diferentes tipos de circulaciones en una misma línea obligan a crear condiciones para hacerlas compatibles, con las consecuentes limitaciones para algunas de ellas, entendiéndose siempre que la función primordial de la línea ha de ser servir a las comunicaciones internas de la Costa del Sol. Las muy diferentes frecuencias que cabe suponer que sean necesarias para los diferentes servicios – locales, regionales y nacionales – permiten esperar que puedan ser compatibles en una infraestructura de amplias capacidades y bien organizada en su operación.

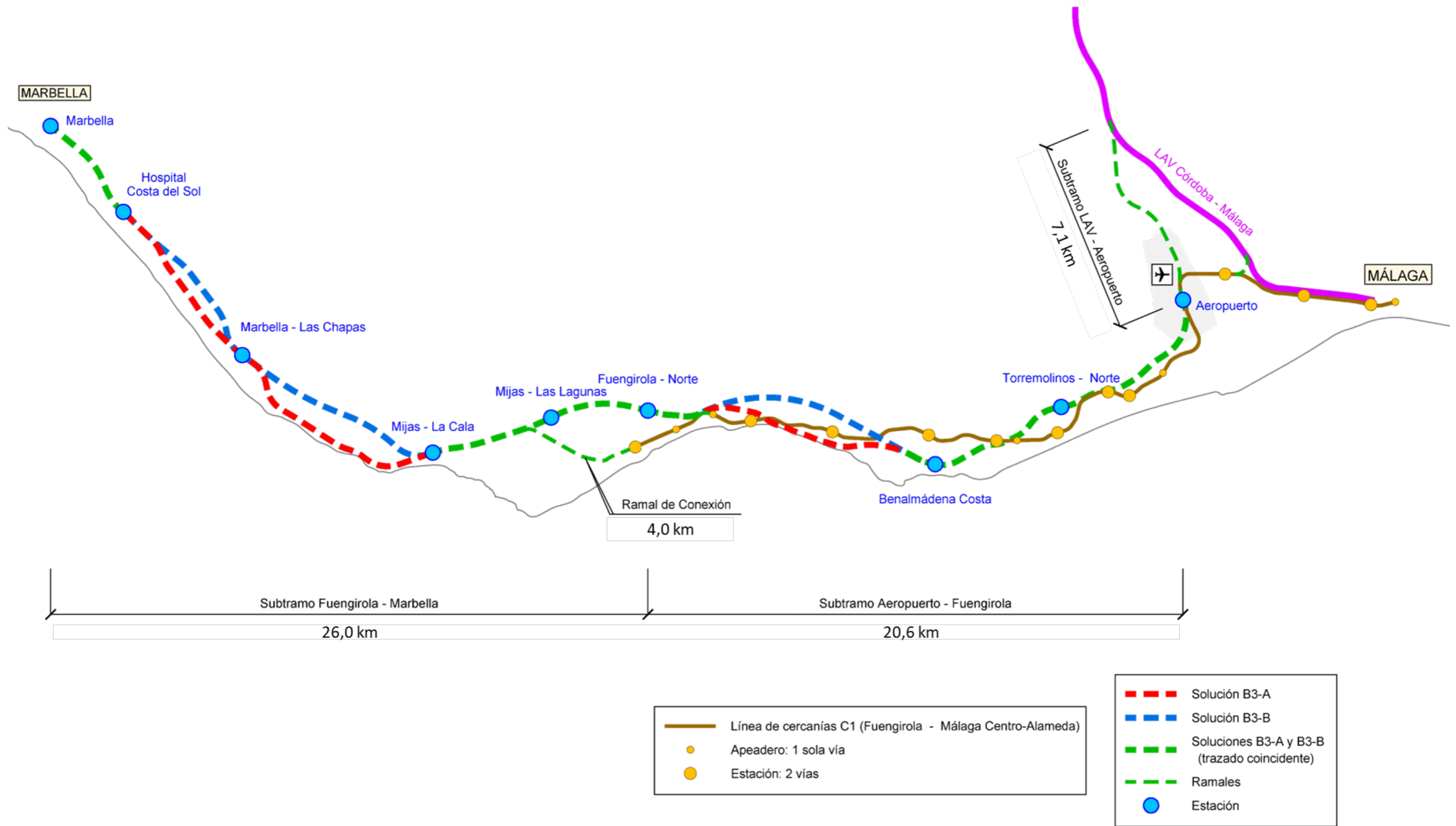
La inexistencia en los planes urbanísticos, por lo general, de un espacio de reserva para la construcción de una línea férrea impone un muy serio condicionamiento al estudio de soluciones de trazados que alcancen a servir a los objetivos que se pretenden, planteándose la necesidad de proponer soluciones subterráneas en la mayor parte de los trazados, haciéndolos viables, pero con costes más elevados.

En función de la mayor o menor aplicación de las soluciones de construcción de túnel perforado o de falso túnel, se han identificado dos soluciones básicas:

- B.3.A.: mayoría de falso túnel.
- B.3.B.: mayoría de perforado en mina.

La solución B.3.B. incorpora la longitud mínima necesaria y factible, en principio, mientras que la B.3.A. se amplía a todo lo posible. Los argumentos a favor de una u otra solución versan alrededor del coste – menor en falso túnel – y las afecciones y perturbaciones por las obras – menores con túneles perforados -.

Se prevé vía doble en toda la nueva línea principal, y vía única en los ramales de conexión con la LAV Córdoba – Málaga y en el de Fuengirola entre la C1 y la nueva línea.



Se describen a continuación las características básicas de los trazados en planta y perfil longitudinal de los diferentes subtramos considerados, definidos en este avance que presentamos a partir de un radio en planta mínimo de 1000 m y una pendiente máxima de 0,025 m/m. válidos para los objetivos funcionales que se pretenden:

#### ➤ Ramal de conexión con la línea AV Córdoba-Málaga:

La conexión se establecería exclusivamente para los movimientos Córdoba – Costa del Sol y viceversa, éste mediante “salto de carnero” sobre las dos vías de la línea general de AV. Asimismo, será preciso superar a distinto nivel el cruce con la línea convencional Córdoba-Málaga. Sigue un tramo de 2,3 km en superficie, que conlleva un viaducto sobre el río Guadalhorce, para pasar a subterráneo y llegar así a la estación actual emplazada junto a la terminal 3 del Aeropuerto, discurriendo bajo la autovía A-7 (2ª Ronda de Málaga), futuro Vial Distribuidor, arroyo Bienquerido, futuro Acceso Norte al Aeropuerto y espacios de AENA situados entre sus dos pistas de vuelo. Su longitud total sería de 7,1 km. Se prevé plataforma para vía doble, aunque con vía única en una primera fase.

Se presenta también la posibilidad de recuperar – aunque adaptado a las nuevas exigencias – la conexión que existió en Los Prados con la C1, lo que, aunque supone alargar algo los viajes regionales – unos dos minutos –, reduce los costes de manera notable y evita afecciones al aeropuerto. Abre, a la vez, la posibilidad de comunicar la zona servida por la línea C2 con la Costa del Sol de forma directa.

#### ➤ Aeropuerto – Torremolinos Norte:

Con una longitud de 6,1 km se plantea mayoritariamente en superficie, junto a la autovía MA-20 en su margen Sur. Se inicia en la salida de la estación del Aeropuerto con una rampa para poder discurrir soterrado en terrenos de AENA hasta superar el cruce con la citada MA-20 a la altura de la cabecera Sur de la pista de vuelo 13-31. A partir de ahí subiría a superficie para discurrir paralelo a la ya citada autovía, cruzando sobre los ramales de su enlace con el acceso a Churriana y al Parador de Golf, ocupando a continuación una franja de terrenos municipales del antiguo Campamento Benítez, cruzando sobre la autovía del Estado MA-21 y el vial de acceso a Los Álamos, para continuar junto a la margen Sur de la autovía – con posible desplazamiento parcial de ésta o de la línea férrea Málaga-Fuengirola – hasta entrar en subterráneo poco antes de la nueva estación de Torremolinos Norte, a emplazar a la altura de la Avenida de los Manantiales y del Palacio de Congresos.

#### ➤ Torremolinos Norte – Benalmádena Costa:

Trazado previsto todo en túnel, siguiendo en los 2,1 km iniciales el recorrido de la carretera N-340 (antigua variante de Torremolinos) como falso túnel hasta la glorieta de inicio de la carretera A-368 a Arroyo de la Miel.

A partir de esta zona se ha de iniciar un túnel en mina bajo la zona construida hasta alcanzar la estación prevista junto al Parque de La Paloma, accesible desde la costa a través de la calle F. García Lorca. Las condiciones del relieve y la geología de los terrenos a atravesar permiten esperar, en principio, que no se presentarán excesivas dificultades y riesgos para construir este túnel. Resulta de todo punto necesario desarrollar estudios de detalle que permitan controlar la seguridad de la ejecución de este túnel, cuestión que no está en el alcance del presente Estudio. En el caso de que se llegase a considerar no conveniente la ejecución de este túnel, sería poco viable la apertura de una estación en la zona de Benalmádena-Costa, lo que haría más recomendable pasar a enlazar directamente la estación de Torremolinos Norte con la de Fuengirola Norte, mediante la perforación de un túnel de unos 13,5 km de longitud ubicado más hacia la Sierra y por consiguiente con más cobertura y distancia entre edificios y túnel. Es cuestión en la que el coste podría ser elemento a favor, pero a cambio de no llegar a ofrecer el servicio ferroviario a la zona de costa de Benalmádena, hoy desatendida.

#### ➤ Benalmádena Costa – Fuengirola Norte:

Este subtramo viene condicionado por las posibilidades que se deriven del necesario estudio geotécnico para construir el túnel de enlace entre la estación de Torremolinos Norte y la de Benalmádena Costa. En el caso de que se decidiera su viabilidad y la de la nueva estación subterránea en el extremo Sur del Parque de La Paloma, sería necesario continuar el trazado hasta la nueva estación de Fuengirola Norte mediante un túnel a perforar en los términos de estos dos municipios.

En este subtramo se presenta la alternativa de realizar el trazado combinando túnel perforado en la mitad del recorrido con un emplazamiento bajo y sobre la antigua carretera N-340 para la parte central del subtramo. Los necesarios estudios en fase ya avanzada de los diseños permitirán adoptar la decisión adecuada.

Realizar una nueva estación para servir a Benalmádena Costa es un objetivo que estimamos de gran interés en la estrategia de articulación y vertebración del conjunto de la Costa del Sol, pues, aunque la actual línea C1 ya presta valiosos servicios al municipio, éste no podría llegar a participar de forma completa en el conjunto de funciones y enlaces que se pretenden con la nueva línea. Podría hacerlo, no obstante, mediante trasbordos en la estación del Aeropuerto en la que coincidirían las dos líneas.

#### ➤ Fuengirola Norte – Mijas-La Cala:

Este recorrido, de unos 8 km habría de construirse en su mayor parte en túnel, pasando sobre el río Fuengirola al Oeste de Las Lagunas, mediante un subtramo de unos 1,5 km a cielo abierto en el que se emplaza la estación de Las Lagunas. Presenta dos subtramos que podrían ser ejecutados juntos o separados, pero que no parecen conllevar especiales problemas, en principio.



#### ➤ Mijas-La Cala – Marbella-Las Chapas:

Es un subtramo que puede construirse en túnel que podría tener un recorrido desplazado hacia el Norte respecto a la línea recta que uniese esos dos lugares, y ello por convenir así a las características de los terrenos y a disponer con ese trazado de mayores cotas de montera de tierras sobre el túnel, con el consecuente mayor resguardo para las edificaciones.

También se plantea la alternativa de construir la línea, en buena parte de este subtramo, junto a la plataforma de la autovía/carretera A-7 en su margen Norte, idea que plantea costes algo menores, aunque planteando también afecciones que pueden ser significativas a redes de servicios instaladas en las márgenes de la carretera. Es un tema a estudiar en detalle en fases posteriores.

#### ➤ Marbella-Las Chapas – Hospital Costa del Sol:

Similares circunstancias al caso anterior se presentan en este subtramo de unos 7 km, si bien aquí parece más aplicable la solución de implantar el trazado ferroviario junto a la autovía A-7, parcialmente desplazado hacia el Norte. Las afecciones pueden ser aceptables y obtenerse ventajas en el coste de las obras.

#### ➤ Hospital Costa del Sol – Marbella:

El trazado de este subtramo, de sólo unos 4 km, viene muy condicionado por la decisión que se adopte para el emplazamiento de la estación principal de Marbella y sus características y servicios, así como por la solución que se considere para la prolongación hacia el Oeste – Estepona-Algeciras – para la línea que debe llegar a servir, al menos, a todo el litoral mediterráneo de la provincia de Málaga. El paso bajo el casco urbano de Marbella es un asunto a estudiar muy atentamente, apuntando por nuestra parte la idea de que lo sea en una posición cercana en planta a la AP-7 (variante de Marbella), lo que permitirá asegurar menores afecciones a las zonas habitadas.

A continuación de la estación del Hospital el trazado ha de continuar en túnel, y debe descender para superar un campo de golf junto a río Real, siguiendo bajo una zona elevada, lo que hará menos probables las afecciones a superficie. La continuación del trazado hacia el Oeste vendrá determinada por la localización de la estación de Marbella. Ha de cruzar también bajo la autovía A-7.

#### ➤ Ramal de conexión en Fuengirola

Con objeto de conseguir la mejor interoperabilidad entre la nueva línea y la actual C1, se plantea realizar un ramal de conexión entre la actual estación de Fuengirola y el nuevo trazado, entre Las Lagunas y La Cala. Este ramal habría de construirse, básicamente, siguiendo lo planteado en su día por la Junta de Andalucía, discurriendo bajo calles y edificios de la zona Oeste del casco urbano de Fuengirola, cruzando bajo el río Fuengirola y enlazando con el túnel que comunicará con La Cala.

Como quiera que la ejecución de esta solución aparece complicada y costosa, se plantea aquí la posibilidad de conectar ambas líneas a la altura de Los Boliches, junto a Torreblanca.

#### 6.2.4. Secciones tipo y otros elementos

Reviste especial interés la solución que se decida adoptar para establecer una solución monotubo, para las dos vías, o bitubo. Las longitudes de los túneles, las velocidades máximas previstas, las condiciones de mantenimiento y las normativas de seguridad determinarán la decisión en un tema que ha de tener importantes repercusiones en diferentes cuestiones, particularmente en lo económico. La posible solución de implantación junto a la autovía A-7 conllevaría la solución en falso túnel, si bien se podrían adoptar soluciones con tabique separador que la transformen en bitubo. De manera general se propone la solución de un tubo para cada vía, con diámetro interior de 8,50 m, en principio, separados en planta entre 2 y 4 diámetros. En el caso de menores distancias o recubrimientos menores de 1,5 diámetros, pueden ser precisos tratamientos de consolidación de los terrenos. En hojas de planos se adelantan esquemas de posibles secciones-tipo.

Dado que la previsión generalizada es de trazados subterráneos, resulta de interés tener en cuenta al definirlos las condiciones topográficas de los terrenos atravesados ya que pueden posibilitar salidas de emergencia con ocasión de vaguadas que permitan la cercanía del túnel a la superficie.

Se hacen necesarias por razones de seguridad galerías de comunicación entre los dos tubos cada 400 metros por término medio, y pozos de evacuación y salida al exterior a similares distancias en el caso de falso túnel, o cuando los recubrimientos de terreno lo hagan factible.

Como criterio básico inicial, se propone la realización de la solución de vía en placa, al menos en los tramos subterráneos en los que exista una base rígida. En los tramos a cielo abierto, debería considerarse una solución de este tipo por homogeneidad del mantenimiento.

#### 6.2.5. Actuación sobre la línea actual

Las condiciones técnicas de la actual línea de Cercanías C1 se han descrito de forma básica en el apartado 2.2.2. de este Estudio-Informe, y en el apartado 6.1 en el que se presenta la propuesta de una nueva línea que comunique el Aeropuerto de Málaga con Marbella, con ramales que la conecten tanto con la LAV Córdoba-Málaga como con la actual estación de Fuengirola de la línea C1, se plantea la conveniencia de actuar sobre las condiciones de esta línea para crear soluciones de interoperabilidad entre las tres.

Abrir la posibilidad de que se consiga la plena integración en la red LAV de España de la nueva línea parece un objetivo que justifica plenamente el que esta nueva línea no se construya con ancho y demás condiciones técnicas de las líneas RENFE convencionales según se planteó en los proyectos del año 2006, lo que aconseja actuar adicionalmente sobre la actual C1 para conseguir también que los trenes puedan operar en ambas sin dificultades.

A tal efecto resulta necesario actuar sobre la superestructura de la C1, desde su origen en Málaga hasta su final en Fuengirola, incorporando ancho de vía, electrificación y señalización y control a las características U.I.C., para que todos los trenes puedan llegar a circular de forma indistinta por las dos líneas que existirán en la Costa del Sol, así como por las LAV. En principio, esta reconversión no debería plantear más problema que los que se deriven del coste de las obras e instalaciones a realizar y de la suspensión temporal del servicio para ejecutar tales operaciones.

Esta modificación repercutirá también favorablemente en las vías de la estación María Zambrano, en la medida que permitirá añadir alguna de sus vías a las condiciones U.I.C. mejorando así la capacidad útil de la estación. Para la operación de la línea C2 – de ancho RENFE - resultará necesario un tercer carril entre Los Prados y Málaga, a definir en fase posterior, cuestión que no parece que pudiera justificar el que las líneas de la Costa del Sol tuvieran ancho RENFE y no pudieran integrarse en las LAV. Las demandas que podrán atenderse gracias a estas modificaciones en las infraestructuras actuales justifican de forma amplia las actuaciones a realizar.

#### 6.2.6. Autobuses alimentadores

En el apartado 5.2. Alternativas Funcionales, al describir de forma básica la solución B.3 se ha planteado la conveniencia de que las estaciones de la nueva línea férrea se emplacen a distancias entre ellas acordes a las funciones a desempeñar – servicios locales, regionales y nacionales – y que se complementen con servicios de autobuses que sirviendo a las zonas urbanizadas más próximas alimenten de viajeros a la nueva línea férrea. De esta forma se puede aspirar a que la oferta de servicios de transporte público se extienda a la mayor parte de la

población y del territorio no sólo junto al trazado de la nueva línea férrea, sino también distanciado transversalmente, con lo que se conseguirá incrementar la captación de viajeros ofreciendo cercanía, fiabilidad y comodidad. Todo lo cual ha de repercutir en reducciones significativas en la movilidad en vehículo privado y en la sostenibilidad económica del sistema de transporte a establecer.

Puede estimarse de forma general que los desplazamientos en autobús hacia las estaciones recorrerían además entre 3 y 4 km, en un tiempo máximo de 15 minutos, lo que permitirá niveles altos de interés para los usuarios.

Es tema para analizar en fases posteriores en sus muy diversas facetas, requiriendo la adaptación del concepto a las condiciones particulares de cada estación y a las características de las poblaciones y equipamientos próximos. Estos sistemas de autobuses podrían formar parte de la estructura que opere la línea férrea o ser independientes, y aplicar sistemas de tarifas combinadas con las del ferrocarril, aunque no necesariamente de forma vinculada en exclusiva.

Las estaciones habrán de incorporar en sus diseños y funcionalidad soluciones que aporten las mayores facilidades a estos sistemas de intermodalidad, en orden a que los viajeros no perciban el trasbordo bus-tren como una molesta discontinuidad en su desplazamiento, sino que interpreten el viaje como una unidad que les aporta comodidad y seguridad.

#### 6.2.7. Afecciones

Ya ha quedado expuesto en anteriores apartados como uno de los objetivos que fundamentan esta propuesta de nueva línea ferroviaria en la Costa del Sol el que la realización de esta infraestructura conlleve los mínimos inconvenientes y alteraciones en la vida de los residentes, de los visitantes y de las actividades económicas y sociales en la zona. En concreto se pretende evitar cualquier alteración por las obras en el servicio de la actual línea de Cercanías C1, salvo cuando se llegue a abordar su reconversión a ancho y condiciones UIC, así como también se plantean mínimas afecciones al tráfico de vehículos en la autovía A-7 y ninguna afección al de la autopista AP-7.

En tal sentido se han elaborado las soluciones denominadas B.3.A y B.3.B cuyos esquemas básicos han sido expuestos anteriormente y que se representan gráficamente en planos. La elección de una de estas soluciones vendrá determinada por la evaluación que se llegue a efectuar de dos aspectos principales: coste global y afecciones. Una mayor aplicación de la solución túnel en mina - perforado por los procedimientos que se decidan en su momento – en el caso de la solución B.3.B. supone un coste algo más elevado, pero a cambio de reducir afecciones a la circulación y a algunas propiedades. Por el contrario, una mayor aplicación de la solución falso

túnel paralelo a la autovía A-7 en su margen Norte – solución B.3.A - conlleva efectos perturbadores – aunque solucionables – en la A-7 así como también algunas afecciones a propiedades.

En esta última solución se identifican varios puntos en los que se pueden llegar a presentar estas posibles afecciones, que pueden ser resueltas por alguno de estos procedimientos: desvíos puntuales del trazado ferroviario al subsuelo de la calzada norte de la autovía, expropiación de fincas – afectadas hoy por la legislación de carreteras - o gestión municipal para compensar o trasladar aprovechamientos urbanísticos. Estos casos se corresponden con los p.k. 14, 15, 21, 39 y 45, involucrando un total de unos 2 km de recorrido, dentro del total de unos 20 km previstos inicialmente con esta solución. Los desvíos del tráfico necesarios para ejecutar, en su caso, la línea férrea bajo la calzada parecen abordables sin mayores dificultades, aunque habrán de analizarse con detalle en fase posterior.

Otras afecciones significativas serán las derivadas de los emplazamientos de las embocaduras de los túneles a perforar, que en la generalidad de los casos revestirán carácter transitorio y se podrán reponer los terrenos a sus estados originarios una vez terminadas las obras. Caso especial es el de la estación de Marbella, a analizar a partir de las condiciones de la prolongación futura de la línea y de la definición del Ayuntamiento de Marbella, especialmente en lo relativo a la creación estratégica de centralidad alrededor de la nueva estación.

### 6.3. Construcción

La ejecución de una nueva línea ferroviaria en un espacio como la actual Costa del Sol presenta numerosas particularidades que han de influir en su diseño y en su coste. No es difícil imaginar las afecciones que durante el período de construcción se causarán a los habitantes de la zona y a las actividades económicas, con particular atención al turismo, fuente de riqueza principal de la zona. Resulta, pues, de gran importancia incorporar esta variable a la hora de definir las soluciones y sus procedimientos de ejecución.

Como criterios básicos a aplicar hasta donde llegase a ser posible y racional cabe indicar:

- Concentración en pocos lugares de las zonas de obras con actividad exterior.
- Reducción de los plazos de ejecución mediante utilización de medios intensivos.
- Adopción de máximas medidas de atenuación de molestias: polvo, ruido, gases, etc.

La previsión de solución en túnel para la mayor parte del recorrido de la nueva línea favorece el cumplimiento del primer criterio, pues se pueden concentrar en pocos puntos las zonas de obra visible. La aplicación de procedimientos de construcción con máquinas tipo TBM (tuneladoras) o perforación/voladuras es asunto en el

que los plazos y las molestias pueden ser determinantes en la decisión. Por el contrario, la ejecución de partes del recorrido junto a una de las márgenes de la autovía A-7 supondría mayores perturbaciones a causa de las obras, aunque con un coste probablemente menor y plazos algo inferiores.

Para el segundo criterio aparecen tres aspectos a tener en cuenta: simultaneidad de la ejecución de toda la línea, buena coordinación entre las diferentes unidades y aplicación de los medios de ejecución de los túneles más adecuados, tanto por razones técnicas como de plazos.

La tercera cuestión es hoy una exigencia para cualquier tipo de obra, pero que en este caso demandaría la adopción de medidas especiales en la ejecución y en el control de los trabajos. El tratamiento de los productos de excavación de los túneles y los recorridos de los vehículos de transporte, en su caso, son cuestiones de particular importancia en el caso que nos ocupa. En todo caso, ha de realizarse con la colaboración de los Ayuntamientos en aras a coordinar estas intervenciones con los desarrollos urbanísticos, y todo ello en el marco de la normativa ambiental correspondiente.

Con gran probabilidad la aplicación de este tipo de medidas se habrá de traducir en algo mayores costes de las obras, pero la rentabilidad que puede derivarse en términos de evitación de daños de imagen turística y de reducción de externalidades de los transportes por una más próxima disponibilidad de la nueva infraestructura compensarían tales sobrecostes. Es cuestión a tomar en consideración en la elaboración de los necesarios proyectos técnicos, en su momento.



6.4. Servicios y demandas

6.4.1. Estimación de demandas

El continuo desarrollo urbanístico de la Costa del Sol, los cambios en las costumbres y comportamientos que se están deduciendo de la pandemia COVID, los incrementos de costes de la energía, la atracción de nuevos residentes por motivos diferentes al turismo, los valores ambientales, son todas cuestiones que están influyendo poderosamente en la movilidad en la Costa del Sol, agotando sus capacidades y planteando escenarios de incertidumbre cara al futuro.

Resulta, por consiguiente, de absoluta necesidad la elaboración de un amplio y riguroso estudio de las demandas de movilidad en la Costa del Sol, con particularización más inmediata al tramo Málaga-Marbella. Este estudio debería analizar diversos escenarios de evolución de las demandas en función de diferentes condiciones que pudieran tener carácter determinante en el futuro. En cualquier caso, es preciso considerar que los crecimientos de población en la provincia de Málaga están en cabeza de los de la Península, sin que se atisben modificaciones en estos procesos de las últimas décadas ni sean previsibles en un futuro inmediato.

Es preciso tomar en consideración en el necesario estudio de demanda las posibilidades que se plantean para reordenar la funcionalidad de los viales (A-7 y AP-7) sobre los que recaen actualmente los desplazamientos, en lo que se refiere a la mejorable conectividad de tales viales con las mallas urbanas, orientada a la optimización de las infraestructuras y a reforzar su sostenibilidad. El nuevo sistema de transporte que se propone debería integrarse en una estrategia global de gestión de la movilidad en la Costa del Sol, con pleno respeto a la libertad de movimiento de las personas y a los derechos adquiridos por las sociedades con concesiones vigentes.

El tren debe presentarse de forma que resulte de interés para los usuarios, en tiempos de viaje, costes, frecuencias, confort, servicios en estaciones, seguridad y fiabilidad, además de los argumentos referidos a la sostenibilidad y al cumplimiento de los ODS. El viajero debe decidir usar el tren porque perciba con claridad un interés en esa opción, por calidad y eficiencia, principalmente.

Para realizar un estudio de estas características en una zona que reúne particularidades y dimensiones de todo tipo, y que no es asimilable, a nuestro modo de entender, a otros espacios urbanos, es preciso actuar con gran objetividad y ausencia de prejuicios y de criterios de determinación de los comportamientos de las personas. Es más, las especiales connotaciones de la Costa del Sol como lugar de primer nivel europeo y mundial en lo que al turismo y a las residencias se refiere, apuntan comportamientos y actitudes ante la movilidad y el transporte no necesariamente coincidentes con otras zonas urbanas, lo que debe ser tenido muy en cuenta a la hora de aplicar modelizaciones para la evaluación de las demandas.

La incorporación de conexiones directas con el interior de Andalucía y de España plantea un novedoso escenario cuyas expectativas de evolución son inciertas pero atrayentes, por lo que es preciso aplicar amplias visiones y diversidad de escenarios de futuro a la hora de evaluar las posibles captaciones de viajeros hoy prácticamente inexistentes. En tal sentido debería tomarse en consideración el criterio del viaje de unos 60/70 minutos como referencia para captar desplazamientos – especialmente los de carácter recurrente - que hoy se realizan en otros medios de transporte, lo que pone al alcance de la Costa del Sol, mediante la red de Alta Velocidad ya existente, volúmenes importantes de población en el interior de Andalucía.

Por nuestra parte, nos atrevemos a realizar un ejercicio de aproximación a unos posibles resultados, a partir de datos derivados de estadísticas oficiales y de la aplicación de porcentajes de captación presentes en otros casos, no obstante las diferencias ya reseñadas. A partir de las condiciones particulares de la movilidad en la Costa del Sol, y a los solos efectos de estimar viajeros que se desplazan utilizando las autovías y autopista, se ha considerado una tasa de ocupación media por vehículo de 1,7, obteniendo los datos que se presentan en el cuadro siguiente:

INTENSIDADES DIARIAS



Partiendo de estos datos y aplicando una tasa de crecimiento anual del 2% y una captación desde los viales por el tren del 15% en el tramo Aeropuerto-Fuengirola – en el que ya hay servicio ferroviario -, y del 25% en el tramo Fuengirola-Marbella – valores discretos por demás -.

Se puede llegar a efectuar una evaluación expresada en forma de horquilla de valores de captación de viajeros por la nueva línea férrea, haciendo notar por nuestra parte que existen datos y argumentos en favor de que estos valores pudieran ser superiores, lo cual sugiere ser prudentes, pero de amplias visiones a la hora de dimensionar las ofertas, haciendo posible un nivel de alta utilización del nuevo sistema de transporte en el futuro.

Establecidas las premisas que anteceden, se evalúan las demandas para el año 2032 – de puesta en servicio de la nueva línea – en las cifras que se inician en el cuadro siguiente:

Concepto	Estimación para 2032 (Mill. de viajeros)
Viajeros de la línea C1 captables por la nueva (25%)	3 – 5
Viajeros en subtramo Aeropuerto – Fuengirola captables desde viales	13 – 17
Viajeros en subtramo Fuengirola – Marbella captables desde viales	18 – 22
Viajeros regionales y nacionales	3 – 5
A descontar viajeros que usen los dos tramos	7 – 9
Inducción de nuevos viajeros (10%)	4 – 6
<b>TOTALES</b>	<b>34 – 46</b>

Planteada la operación conjunta con la línea actual C1, en la que se mantendrían unos 10 – 12 millones de viajeros en 2032, contando con su transformación para hacerla interoperable con la nueva línea, nos encontraríamos con unas demandas conjuntas que pueden oscilar entre los 44 y 58 millones de pasajeros en el año 2032. Estas elevadas demandas en las Cercanías situarían a Málaga en el 3<sup>er</sup> puesto de España por volumen de viajeros/año, aunque con dotación de infraestructuras por población con ratio inferior a las demás ciudades salvo Madrid. Esto ofrece una perspectiva de plena justificación de su realización y de gran rentabilidad social y económica del proyecto.

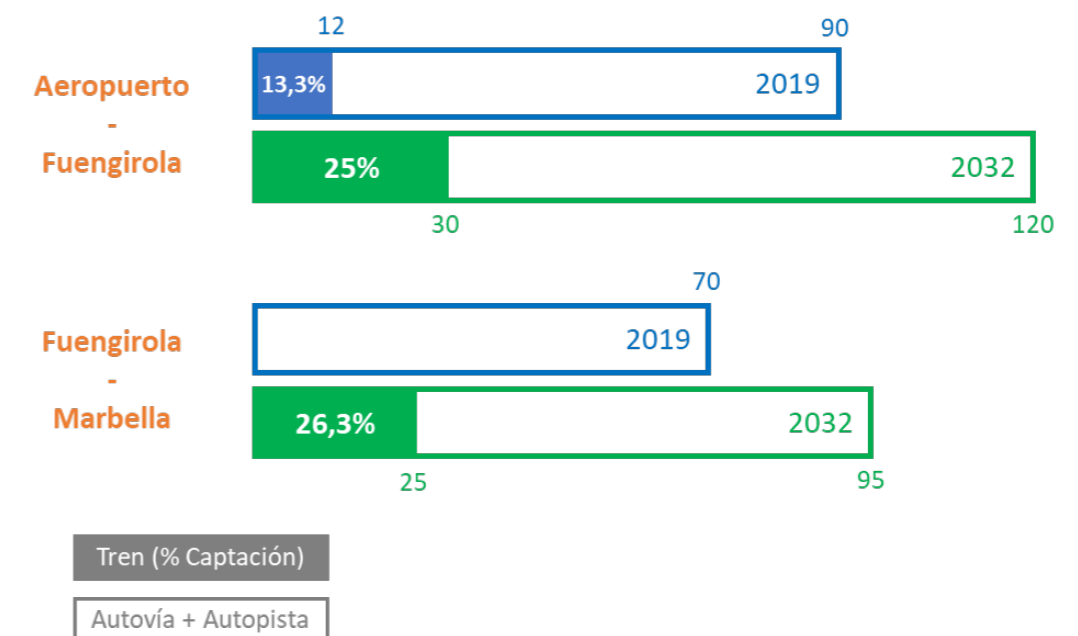
Es clara la imprecisión y el carácter de aproximación gruesa de estos cálculos, pero estimamos que proporcionan una orientación sobre el orden de magnitud de las demandas captables, y de cómo quedaría posicionada la Costa del Sol en una comparación con casos asimilables en alguna medida. Y esto resulta de la aplicación de valores prudentes tanto a la tasa de crecimiento de la movilidad en la Costa como a los índices de captación

desde la autovía y la autopista. Es decir, no es demasiado aventurado estimar en unos 50 millones los viajeros que podrían llegar a servirse en el año 2032 con las dos líneas – la C1 y la nueva línea -, contando con un período de estudios y ejecución de unos 8 años.

En el esquema que se presenta a continuación se visualiza de forma simplificada la captación de viajeros que puede esperarse de la nueva línea, a reserva naturalmente de lo que resulte del estudio de demanda a realizar.

### VIAJEROS EN AÑO 2032 (millones)

(25% incremento + inducción 10%)

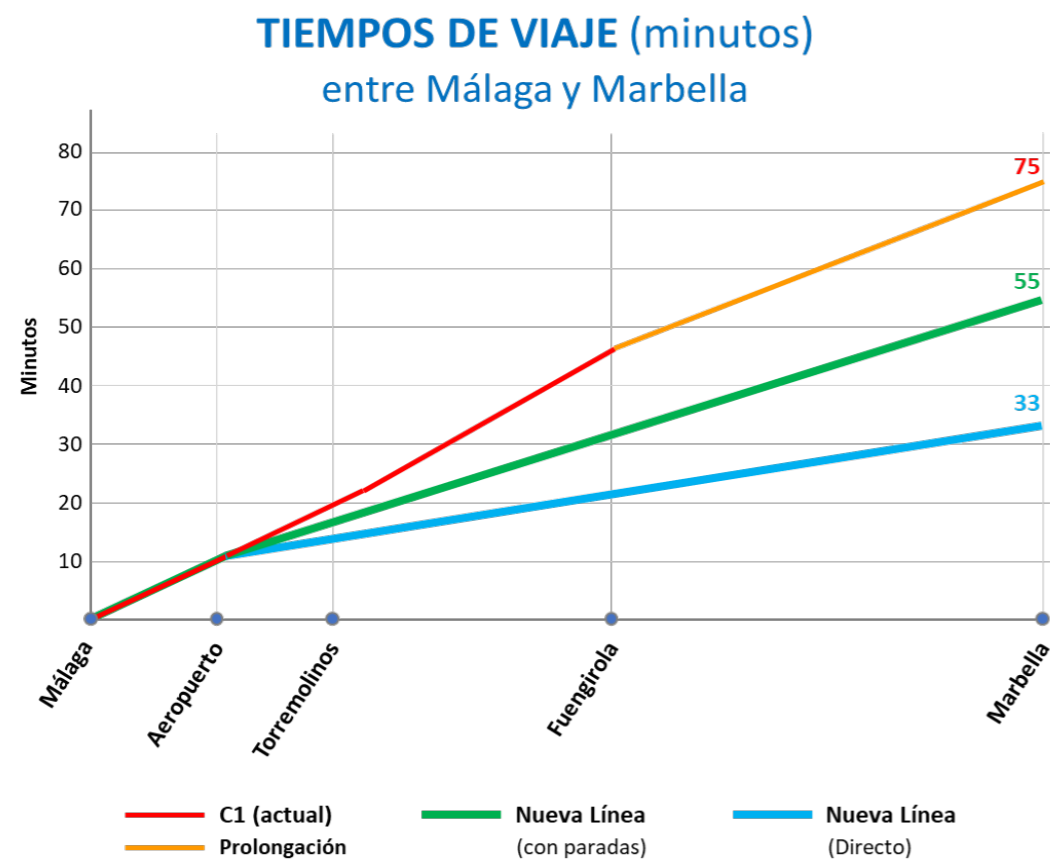


#### 6.4.2. Servicios a prestar

La creación de una nueva línea con vía doble ofrecerá muy amplias posibilidades para prestación de servicios con frecuencias tan reducidas como permita el sistema de señalización que se instale, siendo este aspecto de principal importancia en la valoración de la calidad del servicio ferroviario. Frente a los 20 minutos que se pueden alcanzar, a lo sumo, en la línea actual, nos podríamos encontrar con frecuencias del orden de 5 minutos para las horas punta.

La disposición de una nueva infraestructura ferroviaria del tipo que aquí se propugna, que integre en su operación a la actual línea C1 Málaga-Fuengirola, una vez transformada adecuadamente, abre numerosas posibilidades de organización de servicios ferroviarios en la zona Sur de la Península apoyadas en las infraestructuras de Alta Velocidad ya existentes, tales como:

- Cercanías entre Málaga y Marbella y nuevas estaciones intermedias por la nueva línea de altas prestaciones, con viaje en unos 33 minutos para los trenes más directos. Los trenes con todas las paradas podrían hacer el viaje en unos 55 minutos, lo que equivale a velocidades comerciales entre 125 y 70 km/h en la nueva línea, contando con menores prestaciones en el tramo Málaga - Aeropuerto.
- Cercanías por la línea actual, con viaje en 45 minutos entre Málaga y Fuengirola (como ahora).
- Cercanías que combinen recorrer la actual línea C1 y la nueva a partir de Fuengirola, con viajes de 70/75 minutos.
- Servicios Regionales desde Sevilla, Córdoba y Granada que podrían circular por una u otra línea, ofreciendo así conexiones desde todas las estaciones - actuales y nuevas – con toda Andalucía.
- Servicios de A V desde Madrid a Marbella, con algunas paradas adicionales intermedias.
- Traslado en Aeropuerto entre las dos líneas, ampliando así los servicios y horarios disponibles.
- Las estaciones ya en servicio en Antequera, Puente Genil-Herrera y Loja pueden ser nudos de fórmulas de intermodalidad de interés mediante autobuses alimentadores. Antequera y su comarca se integrarían de hecho con la Costa, y a título de ejemplo, el viaje Antequera – Fuengirola se podrá realizar en unos 40 minutos.



Tiempos de Viaje	
Aeropuerto – Marbella (sin paradas)	<b>22 min.</b>
Málaga – Marbella (con paradas)	<b>55 min.</b>
Antequera – Fuengirola	<b>40 min.</b>
Córdoba – Aeropuerto	<b>50 min.</b>
Granada – Fuengirola	<b>75 min.</b>
Sevilla – Marbella	<b>95 min.</b>
Torremolinos – Mijas La Cala	<b>20 min.</b>
Benalmádena Costa - Hospital	<b>30 min.</b>

La comparación con la situación actual plantea los siguientes resultados en lo que a tiempos de viaje se refiere (desde la estación María Zambrano):

- Un viaje en coche hasta la zona Este de Marbella (La Bajadilla) requiere – sin congestión – un tiempo de unos 60 minutos; en el tren haría ese trayecto en 33 minutos (sin paradas) o en 55 minutos con 5 paradas intermedias utilizando la nueva línea.
- Similares ventajas se obtendrán para destinos intermedios.
- Desde el aeropuerto, las reducciones de tiempo son proporcionales.

Se presenta, pues, un importante reto de organización de servicios que obtengan el resultado de vertebrar internamente la Costa del Sol, por una parte, y por otra de articularla y acercarla al interior de Andalucía, obteniendo, a la vez, el máximo rendimiento de importantes inversiones realizadas en las últimas tres décadas por el Estado con la ayuda de los fondos europeos. Y todo ello generando un nuevo escenario de mayor sostenibilidad social, económica y ambiental.

Asimismo, el planteamiento ya indicado con anterioridad de organizar servicios de autobuses alimentadores de las nuevas estaciones ferroviarias es una solución con éxito en diversos lugares de Europa, en una estrategia orientada a optimizar las inversiones, a maximizar las captaciones de viajeros y a incrementar al máximo posible la retirada de vehículos automóviles de las carreteras y autovías. Estos servicios podrían ir tarifados en el precio del billete ferroviario, de forma que se facilitase la intermodalidad, abriéndolos también a viajeros que no utilicen el tren, mediante el abono correspondiente. Los autobuses podrían ser de modelos de mediano tamaño, para así facilitar el acceso a zonas urbanizadas con espacios disponibles reducidos, y sus horarios



deberían estar bien coordinados con los de los trenes. Esta solución de intermodalidad hace posible servir un territorio de densidades bajas de población con menor número de estaciones y de paradas de los trenes y con mayor eficiencia global. Es claro que los autobuses deben ser accesibles y sostenibles. Los tiempos de desplazamiento de estos autobuses oscilarían entre 10 y 20 minutos, tiempos a los que habría que añadir unos 5 minutos por la transferencia bus-tren, contando con una frecuencia de servicios ferroviarios de 5 minutos.

Esta fórmula de intermodalidad permite facilitar la accesibilidad general, atendiendo a más población que la que se ubica en las proximidades del trazado, aun cuando se distancien algo más las estaciones, lo que, por otro lado, reduce costes de infraestructura y de operación, y los tiempos de viaje. Se puede resumir en la idea de que se favorece a más población y que también se facilita que las estaciones tengan así más vida y puedan ofrecer mejores y más diversas oportunidades.

Resulta, asimismo, de interés la integración y coordinación de la nueva línea de Cercanías en la autoridad de transportes (Consortio) en orden a facilitar el acceso de los ciudadanos a los diferentes medios, así como la consideración de Obligación de Servicio Público (OSP) a los efectos de tarificación de los servicios a prestar.

#### 6.5. Estimación del coste de las obras

No obstante el nivel de estudio de planeamiento básico y preliminar del presente documento, se ha realizado una evaluación económica de las dos principales alternativas que han sido expuestas en relación con las posibles nuevas líneas férreas, B.3.A. y B.3.B.

No se han incluido actuaciones no directamente ligadas a la nueva línea férrea, tales como la transformación de la autovía A-7 en vía urbana, no obstante ser tema de interés y coherencia con el sentido estratégico del proyecto de Tren Litoral. Tampoco se han considerado los mayores costes que pueden aparecer por el desarrollo de operaciones urbanas asociadas a las nuevas estaciones, cuestión que se estima que podría realizarse con soluciones de autofinanciación y en colaboración con los ayuntamientos involucrados.

##### 6.5.1. Conceptos de medición

A partir de las características principales de las dos soluciones que se proponen como alternativas de mayor interés, se han identificado un conjunto de conceptos a modo de unidades susceptibles de medición y de aplicación de costos unitarios. En tales conceptos se han integrado todos los elementos y actuaciones complementarias que habitualmente integran su ejecución.

Se contemplan trazados con doble vía en la totalidad del recorrido entre el Aeropuerto y Marbella. En el ramal de conexión con la actual estación de Fuengirola se ha planteado vía única en consideración a la dificultad constructiva y a las demandas previsibles.

Se han considerado túneles en mina (perforados) con solución bitubo, por seguridad y funcionalidad, no obstante su mayor coste.

En la solución en falso túnel, se han contemplado procedimientos constructivos mediante pantallas o con excavación a cielo abierto en función de las características de los terrenos y de las circunstancias de cada zona afectada.

Las estaciones se diferencian básicamente por la longitud de andenes, de acuerdo a los indicado en el apartado 6.2.2.

En reposición de servicios que puedan resultar afectados y en medidas ambientales, se han considerado valores medios aplicables a proyectos de este tipo.

En el concepto varios, se han incluido aspectos como pantallas antirruído, pozos de acceso desde superficie, otros de menor entidad e imprevistos.

Bajo la denominación de restauración del entorno, se incorporan las actuaciones a realizar sobre los tramos en falso túnel para recuperar sus características previas.

En indemnizaciones, se incluyen partidas para expropiación de terrenos o construcciones y para compensación por actividades afectadas. No obstante, se considera muy conveniente y posible la colaboración de los ayuntamientos en aspectos de gestión urbanística que reduzcan estas partidas económicas.

Asimismo, se han incorporado partidas globales destinadas a intervenciones externas al proyecto de nueva línea férrea Málaga – Marbella, pero que resultan necesarias para su mejor servicio y operación.

##### 6.5.2. Ratios unitarios

Las estimaciones de presupuestos de obras se han realizado en base a ratios de costes por kilómetros deducidos de:

- Proyecto del tramo Las Lagunas – Cala de Mijas (Junta de Andalucía, 2006).
- Rail Unit Costs Tool (DG-REGIO, EC, 2018).
- Prices and Costs in the Railway Sector (J.P. Baumgartner, EPF Lausanne, 2001).
- Bases de datos de ARCS.

Estos costes unitarios han sido convenientemente actualizados en función de su fecha de origen.

De acuerdo con los conceptos identificados en el epígrafe anterior, y con base en las publicaciones antes mencionadas, se han establecidos los siguientes ratios unitarios:

Concepto	Ratio Unitario	Unidades
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	8	Mill. € / km
Viaductos	23	Mill. € / km
Túneles Perforados (1 tubo)	19	Mill. € / km
Falsos túneles	12 – 18	Mill. € / km
Superestructura de Vía	2	Mill. € / km
Estaciones Tipo A	40	Mill. € / ud
Estaciones Tipo B	30	Mill. € / ud
Reposición de Servicios	1	Mill. € / km
Medidas ambientales	0,8	Mill. € / km
Seguridad y Salud	0,2	Mill. € / km
Varios	3,0	Mill. € / km
Restauración del entorno	2	Mill. € / km
Indemnizaciones	variable	---
Desvíos de Obras	1	Mill. € / km

La aplicación de soluciones de organización de los trabajos derivadas de las tecnologías que ofrezcan los futuros constructores de la nueva infraestructura se podrá traducir en costes unitarios que difieran en alguna medida de los antes planteados, no obstante lo cual, se consideran las cifras indicadas como base adecuada para ofrecer un alcance del coste de las obras de nivel acorde al objeto del presente Estudio.

### 6.5.3. Mediciones

A partir de la definición de las soluciones presentadas, incluidas en la colección de planos, se obtienen las siguientes mediciones básicas para los conceptos definidos anteriormente en cada uno de los subtramos:

#### ➤ Subtramo: LAV Córdoba-Málaga – Aeropuerto

Concepto	Solución única	
	Medición	Unidades
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	2,3	km
Viaductos	0,8 *	km
Túneles Perforados (1 tubo)	---	km
Falsos túneles	3,6	km
Superestructura de Vía	7,1 **	km
Estaciones Tipo A	1 ***	ud
Estaciones Tipo B	---	ud
Reposición de Servicios	7,1	km
Medidas ambientales	7,1	km
Seguridad y Salud	7,1	km
Varios	7,1	km
Restauración del entorno	---	km
Indemnizaciones	---	---
Desvíos de Obras	---	km

\* Incluye estructura para conexión con LAV Córdoba – Málaga.

\*\* Vía única.

\*\*\* Adecuación de la estación de Cercanías del Aeropuerto.

➤ Subtramo: Aeropuerto - Fuengirola

Concepto	Solución B.3.A.	
	Medición	Unidades
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	3,3	km
Viaductos	0,7	km
Túneles Perforados	8,35	km
Falsos túneles	6,4	km
Superestructura de Vía	20,2	km
Estaciones Tipo A	3	ud
Estaciones Tipo B	---	ud
Reposición de Servicios	20,2	km
Medidas ambientales	20,2	km
Seguridad y Salud	20,2	km
Varios	20,2	km
Restauración del entorno	6,4	km
Indemnizaciones	---	---
Desvíos de Obras	6,4	km

Concepto	Solución B.3.B.	
	Medición	Unidades
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	3,3	km
Viaductos	0,7	km
Túneles Perforados	11,35	km
Falsos túneles	4,2	km
Superestructura de Vía	20,8	km
Estaciones Tipo A	3	ud
Estaciones Tipo B	---	ud
Reposición de Servicios	20,8	km
Medidas ambientales	20,8	km
Seguridad y Salud	20,8	km
Varios	20,8	km
Restauración del entorno	4,2	km
Indemnizaciones	---	---
Desvíos de Obras	4,2	km



➤ Subtramo: Fuengirola – Marbella

Concepto	Solución B.3.A.	
	Medición	Unidades
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	0,4	km
Viaductos	0,6	km
Túneles Perforados	9,75	km
Falsos túneles	13,25	km
Superestructura de Vía	26,1	km
Estaciones Tipo A	3	ud
Estaciones Tipo B	2	ud
Reposición de Servicios	26,1	km
Medidas ambientales	26,1	km
Seguridad y Salud	26,1	km
Varios	26,1	km
Restauración del entorno	4,0	km
Indemnizaciones	---	---
Desvíos de Obras	4,0	km

Concepto	Solución B.3.B.	
	Medición	Unidades
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	0,4	km
Viaductos	0,6	km
Túneles Perforados	18,05	km
Falsos túneles	4,35	km
Superestructura de Vía	25,4	km
Estaciones Tipo A	3	ud
Estaciones Tipo B	2	ud
Reposición de Servicios	25,4	km
Medidas ambientales	25,4	km
Seguridad y Salud	25,4	km
Varios	25,4	km
Restauración del entorno	4,35	km
Indemnizaciones	---	---
Desvíos de Obras	4,35	km

➤ Subtramo: Ramal Fuengirola

Concepto	Solución única	
	Medición	Unidades
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	1,85	km
Viaductos	---	km
Túneles Perforados	0,65	km
Falsos túneles	1,55	km
Superestructura de Vía	4,05	km
Estaciones Tipo A	---	ud
Estaciones Tipo B	1 *	ud
Reposición de Servicios	4,05	km
Medidas ambientales	4,05	km
Seguridad y Salud	4,05	km
Varios	4,05	km
Restauración del entorno	---	km
Indemnizaciones	---	---
Desvíos de Obras	---	km

\* Adecuación de la estación de Cercanías de Fuengirola.

6.5.4. Estimación de presupuestos

De la aplicación de los ratios unitarios a las mediciones anteriores, se obtienen las estimaciones de presupuesto

➤ Subtramo: LAV Córdoba-Málaga – Aeropuerto

Concepto	Solución única
	Presupuesto (Mill. €)
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	18,4
Viaductos	22,6 *
Túneles Perforados	---
Falsos túneles	57,6
Superestructura de Vía	10,0 **
Estaciones Tipo A	35 ***
Estaciones Tipo B	---
Reposición de Servicios	7,1
Medidas ambientales	5,7
Seguridad y Salud	1,4
Varios	21,3
Restauración del entorno	---
Indemnizaciones	0,6
Desvíos de Obras	---
<b>Total</b>	<b>179,7</b>

\* Incluye estructura para conexión con LAV Córdoba – Málaga.

\*\* Vía única.

\*\*\* Adecuación de la estación de Cercanías del Aeropuerto.

➤ Subtramo: Aeropuerto - Fuengirola

Concepto	Solución B.3.A.
	Presupuesto (Mill. €)
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	26,4
Viaductos	16,1
Túneles Perforados	317,3
Falsos túneles	96,0
Superestructura de Vía	40,4
Estaciones Tipo A	120,0
Estaciones Tipo B	---
Reposición de Servicios	20,2
Medidas ambientales	16,2
Seguridad y Salud	4,0
Varios	60,6
Restauración del entorno	5,4
Indemnizaciones	22,2
Desvíos de Obras	3,6
<b>Total</b>	<b>748,4</b>

Concepto	Solución B.3.B.
	Presupuesto (Mill. €)
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	26,4
Viaductos	16,1
Túneles Perforados	431,3
Falsos túneles	52,4
Superestructura de Vía	41,6
Estaciones Tipo A	120,0
Estaciones Tipo B	---
Reposición de Servicios	22,9
Medidas ambientales	16,6
Seguridad y Salud	4,2
Varios	62,4
Restauración del entorno	5,7
Indemnizaciones	6,1
Desvíos de Obras	3,2
<b>Total</b>	<b>808,9</b>



➤ Subtramo: Fuengirola – Marbella

Concepto	Solución B.3.A.
	Presupuesto (Mill. €)
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	3,2
Viaductos	13,8
Túneles Perforados	370,5
Falsos túneles	198,7
Superestructura de Vía	52,2
Estaciones Tipo A	120,0
Estaciones Tipo B	60,0
Reposición de Servicios	26,1
Medidas ambientales	20,1
Seguridad y Salud	5,2
Varios	78,3
Restauración del entorno	10,5
Indemnizaciones	29,0
Desvíos de Obras	4,8
<b>Total</b>	<b>992,4</b>

Concepto	Solución B.3.B.
	Presupuesto (Mill. €)
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	3,2
Viaductos	13,8
Túneles Perforados	685,9
Falsos túneles	69,6
Superestructura de Vía	50,8
Estaciones Tipo A	120,0
Estaciones Tipo B	60,0
Reposición de Servicios	25,4
Medidas ambientales	20,3
Seguridad y Salud	5,1
Varios	76,2
Restauración del entorno	8,7
Indemnizaciones	6,0
Desvíos de Obras	4,35
<b>Total</b>	<b>1.149,4</b>

➤ Subtramo: Ramal Fuengirola

Concepto	Solución única
	Presupuesto (Mill. €)
Plataforma a cielo abierto, sobre terreno	14,8
Viaductos	---
Túneles Perforados	12,35
Falsos túneles	27,9
Superestructura de Vía	5,8
Estaciones Tipo A	---
Estaciones Tipo B	12,3 *
Reposición de Servicios	4,05
Medidas ambientales	3,25
Seguridad y Salud	0,8
Varios	12,15
Restauración del entorno	---
Indemnizaciones	0,7
Desvíos de Obras	---
<b>Total</b>	<b>94,1</b>

\* Adecuación de la estación de Cercanías de Fuengirola.

6.5.5. Actuaciones complementarias

Se han definido en el capítulo 6 las propuestas dirigidas a garantizar la multimodalidad y la interoperabilidad con la línea C1 existente.

Se han estimado las siguientes partidas para la implantación de dichas propuestas:

- Adecuación de la línea C1 Málaga – Fuengirola: 70 Mill. €
- Actuaciones en vías para acogida del sistema de buses: 18,5 Mill. €

6.5.6. Resumen de presupuestos

Subtramo	Con Solución B.3.A.	Con Solución B.3.B.
LAV Córdoba-Málaga - Aeropuerto	179,7	179,7
Aeropuerto – Fuengirola	748,4	808,9
Fuengirola – Marbella	992,4	1.149,4
Ramal Fuengirola	94,1	94,1
Actuaciones complementarias	88,5	88,5
<b>Subtotal</b>	<b>2.103,1</b>	<b>2.320,6</b>
Gastos Generales (13%)	273,4	301,7
Beneficio Industrial (6%)	126,2	139,2
<b>TOTAL (sin IVA)</b>	<b>2.502,7</b>	<b>2.761,5</b>

### 6.6. Posible fórmula de gestión

En todo lo que anteriormente ha quedado expuesto en el presente Estudio-Informe se presentan ideas de soluciones para diversos aspectos técnicos relativos a la creación de un nuevo sistema de transporte de personas en la Costa del Sol, en el tramo de litoral comprendido entre Málaga y Marbella, como una primera etapa de un más amplio proyecto a desarrollar en el futuro entre Algeciras y Nerja. Se pretende, según se ha planteado, generar consenso entre los entes públicos y privados implicados de alguna forma, alrededor de un proyecto concreto – definido aquí sólo de forma básica pero consistente – en orden a colaborar a organizar actuaciones tanto locales como en otros ámbitos de las administraciones públicas con competencia en la materia de los transportes. La concertación entre los entes locales involucrados para impulsar el desarrollo del proyecto mediante la creación de un grupo de trabajo parece plenamente justificada y necesaria.

De forma ordinaria, procedería que los poderes públicos fueran los que tomaran la iniciativa para desarrollar y ejecutar un proyecto de tan gran envergadura e importancia, pero conocedores del volumen de la cartera de proyectos y de inversiones ya programadas por los correspondientes departamentos estatales y autonómicos, parece oportuno, siquiera de manera conceptual, considerar alternativas para la gestión del proyecto que hagan posible disponer de él y de sus resultados en el más breve espacio de tiempo posible.

Las circunstancias de dinamismo y de nivel económico de la zona ofrecen condiciones para plantear fórmulas en las que la financiación privada pueda colaborar con lo público en el desarrollo del proyecto. Se conoce la atención preferente que en la actualidad prestan inversores internacionales a la Costa del Sol, tanto para desarrollos residenciales y turísticos como para infraestructuras. La obtención de resultados satisfactorios desde las inversiones ya ejecutadas alienta el interés por otras nuevas, apoyado en la confianza que genera el futuro de la Costa del Sol, principal destino hoy en Europa y lugar de nuevos asentamientos poblacionales con el mayor crecimiento cada año.

No conocemos antecedentes similares en España al proyecto que aquí nos ocupa en lo que a participación de la financiación privada se refiere, pero el marco que se viene creando en favor de proyectos del tipo de la nueva línea férrea entre Málaga y Marbella en orden a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, plantea oportunidades para una verdadera colaboración entre lo público y lo privado con grandes beneficios para ambos. Los altos volúmenes de demanda esperables en el ferrocarril, por una parte, y los muy importantes impactos que se pueden conseguir en lo referente a descarbonización del transporte y notables mejoras en las condiciones de calidad de vida de los residentes, sugieren un escenario atractivo para abordar soluciones novedosas que pueden aportar resultados de gran interés y de posible replicabilidad.

La aplicación al proyecto de nueva línea de cercanías del concepto de Obligación de Servicio Público OSP, de forma similar a como se viene haciendo en la generalidad de las líneas de Cercanías en España, ofrece un campo a estudiar financieramente, siquiera como forma parcial, en orden a articular la participación de lo público en una estructura público-privada que pudiera acometer la ejecución del proyecto de forma más inmediata. La definición del alcance de las subvenciones que podrían establecerse en base al concepto OSP debería basarse en los beneficios que se obtendrán para la sociedad en general por ahorro de externalidades (emisiones, energía, seguridad, congestión, etc.), así como por otras inversiones públicas evitadas gracias al nuevo ferrocarril, por retornos fiscales y otras cuestiones a estudiar con detenimiento y objetividad. La utilización de fondos europeos aparece también como de plena justificación y viabilidad a la vista de los condicionantes que se vienen planteando para nuevas inversiones en infraestructuras.

El desarrollo de proyectos de centralidad urbana asociados a algunas de las estaciones propuestas también permitiría conseguir fuentes de financiación complementarias, particularmente para cubrir el coste de tales estaciones, cuestión con importante repercusión en el total de las obras a realizar.

Un posible promotor y ejecutor de la nueva infraestructura ferroviaria podría integrar también la actual línea C1, con su transformación antes indicada, y gestionar la explotación y mantenimiento del conjunto mediante la operación de servicios propios y la autorización – con cobro del canon correspondiente – a otros operadores que pudieran competir en las líneas de la Costa del Sol o que ofrecieran otros servicios de parcial recorrido externo.

A partir de los diversos conceptos antes expuestos parece razonable realizar un estudio específico orientado a definir un nuevo modelo de gestión para una muy importante infraestructura llamada a ejercer efectos transformadores de largo alcance en una zona que reúne claras condiciones para que tales innovaciones sean eficientes y rentables para la sociedad. Parece necesario inicialmente realizar un modelo económico-financiero que, partiendo de los datos de la tabla adjunta y de la consideración, por una parte, de la aportación que corresponda por OSP y otras cuestiones y, por otra, de los costes financieros a aplicar, deduzca las colaboración pública que resulte necesaria para completar el cierre financiero del Proyecto. Estas aportaciones públicas podrían ser, en todo o en parte, fondos europeos.

DATOS ECONÓMICOS PRINCIPALES	
Inversión (CAPEX)	2.500 – 2-750 Mill. € (año 2024)
Mantenimiento anual	8 – 10 Mill. €
Viajeros año 2032	44 - 58 Millones
Coste operación anual (2032)	60 - 80 * Mill. €

\* Deducido del ratio obtenido del Informe de AIREF.

## 7. IMPACTOS

La creación de un tren que una Málaga con Marbella (la única ciudad española con más de 100.000 habitantes que no cuenta con una infraestructura ferroviaria) es una de las infraestructuras más destacadas y demandadas por la sociedad malagueña en las últimas décadas. La actuación contemplaría la construcción de una nueva vía férrea de unos 55 km entre Campanillas (Málaga) y Marbella, con nuevas estaciones en los principales núcleos de población, que permita distintos tipos de servicio ferroviario y el uso coordinado con la línea de cercanías actual entre Málaga y Fuengirola. Adicionalmente también se plantea la posibilidad de acometer ampliaciones hasta Estepona y Algeciras en fases posteriores.

Los impactos positivos asociados a este proyecto son de muy diversa índole. Así, la construcción de esta línea de ferrocarril ofrece una solución a la movilidad en la Costa del Sol y una mayor integración con el resto de Andalucía. Solo los municipios del litoral por los que discurriría entre Málaga y Marbella concentran algo más de 1 millón de habitantes censados. Además, esta infraestructura estratégica potenciaría y consolidaría el turismo de la provincia (más de 8 millones de turistas según la ECTA) y la imagen de calidad de la marca malagueña a nivel internacional, con la mejora de las comunicaciones entre el Aeropuerto de Málaga y otras ciudades españolas conectadas a la alta velocidad, tanto con servicios regionales (Costa del Sol con Córdoba, Sevilla, Granada...) como nacionales (Madrid-Marbella).

La construcción de esta línea de ferrocarril permitiría una reducción en los tiempos de viaje entre las dos ciudades con más población de la provincia (Málaga-Marbella en 35 minutos -sin paradas-), una mayor eficiencia, la descongestión de las actuales vías de unión y mejorar la intermodalidad en las conexiones. También representaría una mejora en otros aspectos, como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero que inciden en el cambio climático, así como de la polución, del ruido o de los accidentes.

Para la cuantificación de los impactos derivados de la construcción y puesta en marcha de esta infraestructura se ha utilizado tanto el Análisis Input-Output como el Análisis Coste-Beneficio, cuyos resultados se detallan a continuación.

### 7.1. Impacto sobre la producción y el empleo de la inversión: análisis input-output

El análisis input-output permite cuantificar el impacto económico a corto plazo que tendrá la construcción de esta infraestructura en la provincia de Málaga durante el periodo de realización de la misma. Este análisis permite observar los efectos de retroalimentación que un shock inicial en la demanda final produce sobre las diferentes actividades productivas como consecuencia de las relaciones que existen entre las mismas. Las tablas input-output (TIO) ofrecen una visión cuantitativa de las interdependencias sectoriales que tienen lugar en el territorio de referencia y en un año concreto. Como consecuencia de estas interrelaciones se deducen los efectos multiplicadores que el incremento de demanda genera sobre el conjunto del sistema económico. En este caso se han empleado las Tablas Input-Output de Andalucía para el año 2016, que son las últimas publicadas, ya que en el caso de las provincias no se dispone de esta información.

Cada rama de actividad distribuye su producción entre las n ramas de la economía y en un conjunto de sectores finales. El modelo viene dado por la expresión:

$$AX+D=X$$

donde A es la matriz de coeficientes técnicos (cociente entre consumos intermedios y la producción de cada rama); D es la parte de la producción destinada a la demanda final; y X es el valor de la producción de las diferentes ramas productivas.

Operando la expresión anterior puede transformarse en  $D=(I-A)X$ , y finalmente en  $X=(I-A)^{-1}D$ . Por tanto, en este modelo la producción regional depende del nivel de la demanda final y la relación entre ambas variables se establece a partir de la estructura de coeficientes técnicos, representada por  $(I-A)^{-1}$ , que es la matriz inversa de Leontief y que recoge el esfuerzo productivo total que debe hacer una rama si desea satisfacer el cambio unitario de la demanda final de productos de otra rama, incluyendo los efectos directos e indirectos.

El multiplicador de producción para una determinada rama productiva sería la suma de la columna de coeficientes para las distintas ramas en la matriz inversa de Leontief. Por tanto, mide los cambios en la producción total de bienes intermedios y finales, a consecuencia de un cambio en la demanda final de una rama productiva originado por un determinado proyecto o inversión. Este multiplicador puede definirse de la siguiente manera:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}$$



donde  $\alpha_{ij}$  son los elementos de la columna j-ésima de la matriz inversa de Leontief, y expresa cuánto tendrá que incrementarse la producción global del sistema productivo para satisfacer un aumento de una unidad en la demanda final de productos de la rama j. En este caso, se ha optado por utilizar la matriz inversa de coeficientes técnicos interiores (en lugar de los totales), que medirá de forma más adecuada el esfuerzo que el tejido productivo de la provincia tendrá que realizar en una rama concreta para que otra rama pueda producir una unidad adicional de su producto.

Del mismo modo, el análisis input-output permite calcular los requerimientos de trabajo de cada rama que son necesarios para satisfacer un incremento unitario en la demanda final, así como la capacidad de arrastre o impulso de empleo por parte de cada actividad productiva. Pero hay que tener en cuenta que solo se haría referencia a los requerimientos de empleo equivalentes a tiempo completo, no al número de puestos de trabajo creados, ya que ello dependerá de factores como las modalidades de contratación, entre otros.

Estos multiplicadores de empleo pueden obtenerse a partir del cálculo de unos coeficientes basados en el porcentaje de empleo total sobre la producción, empleo directo, y de los coeficientes referentes a esfuerzo productivo del sector, empleo total. Los coeficientes técnicos de empleo o coeficientes directos,  $e_i$ , hacen referencia al número de trabajadores necesario para generar una unidad de producción del sector i-ésimo, y se definen como:

$$e_i = \frac{L_i}{X_i}$$

donde  $L_i$  es el número de trabajadores ocupados en el sector i-ésimo o empleo total por sector; y  $X_i$  es la producción interior del sector.

En general, con este análisis pueden distinguirse tres tipos de efectos: directos, que son aquellos que corresponden a la producción y el empleo generados en aquellos sectores que son receptores directos de las inversiones; indirectos, generados en los sectores suministradores de las actividades productivas que reciben directamente el aumento de demanda y que necesitan comprar más a sus proveedores para satisfacer su mayor producción; e inducidos, dado que los efectos señalados anteriormente tendrán un efecto arrastre o inducido sobre el resto de la actividad económica, lo que se traducirá en un incremento del consumo, que volverá a producir una nueva cadena de efectos.

En definitiva, la inversión a realizar causará un impacto significativo sobre el nivel de producción de la economía, ya que la inversión inicial, que afectará a unos sectores concretos, ejerce un efecto multiplicador sobre el resto de ramas productivas, generando un incremento tanto de la producción como del empleo durante el periodo en el que se realicen las inversiones. No obstante, no hay que olvidar que este análisis tiene una serie de

limitaciones, como el hecho de que los coeficientes técnicos sean constantes, considerar una respuesta lineal de la oferta ante una variación en la demanda y un exceso de capacidad de las empresas, el desfase temporal entre las tablas input-output publicadas y el año en el que se realiza el estudio o que las mismas se refieren al conjunto de la región, dado que no existen tablas para el ámbito provincial.

La inversión directa prevista para el desarrollo del proyecto de la línea ferroviaria Málaga-Marbella se ha estimado entre 2.500 y 2.800 millones de euros, según la alternativa empleada en su construcción. Atendiendo a los principales resultados del estudio de impacto basado en el análisis input-output, este volumen de inversión contribuiría a generar una producción adicional indirecta e inducida de entre 1.400 y 1.500 millones de euros, como resultado de las interacciones que se establecen entre todas las actividades de la estructura productiva. De este modo, el impacto económico total sobre la producción agregada de la provincia de Málaga se elevaría hasta casi alcanzar los 3.900-4.300 millones de euros. Alrededor de un 40% de este importe (una vez minorado en la cuantía equivalente a los consumos intermedios) representa el valor añadido bruto generado en la economía malagueña, cuyo montante ascendería a 1.600-1.800 millones de euros.

Impacto económico de la línea ferroviaria Málaga-Marbella <sup>(1)</sup>		
	Solución B.3.A	Solución B.3.B
<b>Coste de inversión-CAPEX</b> (millones de euros)	2.502,7	2.761,5
<b>Producción efectiva total</b> (millones de euros)	3.887,2	4.289,2
<b>VAB generado</b> (millones de euros)	1.603,1	1.768,9
<b>Empleo generado</b> (puestos de trabajo equiv. tiempo completo)	29.612	32.674
<b>Multiplicador</b> (producción/coste de inversión)	1,55	1,55
<b>VAB/CAPEX</b>	0,64	0,64
<b>% VAB Málaga</b>	4,6	5,1
<b>% Empleo Málaga</b>	4,4	4,9
<b>% VAB Andalucía</b>	0,9	1,0
<b>% Empleo Andalucía</b>	0,9	1,0

(1) Impacto durante el periodo de ejecución de las inversiones.  
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

De estas cifras se desprende que el efecto multiplicador sobre la producción sería de 1,55, lo que estaría reflejando que por cada euro invertido en el proyecto se produciría un efecto arrastre adicional sobre la producción de 0,55 euros. En términos de VAB, este representaría en torno al 64% de la inversión realizada. Por otro lado, para atender el aumento de la producción derivado de la inversión sería necesaria la creación de entre 29.600 y 32.700 puestos de trabajo equivalentes a jornada completa durante el periodo de construcción de la infraestructura.

En términos relativos también puede apreciarse la magnitud del impacto de un proyecto de esta envergadura, ya que el valor añadido generado representaría aproximadamente el 4,6%-5,1% del VAB generado, mientras que el empleo supondría el 4,4%-4,9% de los ocupados de la provincia. Tampoco es desdeñable su contribución a la economía regional, a la que aportaría en torno al 1% del VAB y del empleo. No obstante, conviene reseñar que estos efectos deben distribuirse a lo largo del periodo en el que se produzca la inversión.

## 7.2. Cuantificación de los beneficios derivados de la nueva línea ferroviaria

La construcción de la nueva línea de ferrocarril Málaga-Marbella permitiría una reducción en los tiempos de viaje entre las dos ciudades con más población de la provincia, así como la descongestión de las actuales vías de unión y una sustancial mejora en términos medioambientales (disminución de emisión de gases de efecto invernadero, contaminación, ruido).

En este análisis se han incluido como beneficios sociales aquellos asociados con el Excedente del Consumidor (ahorros de tiempo), el Excedente del productor (reducción costes operacionales por uso de otros medios de transporte) y Externalidades (congestión, contaminación, ruido y accidentes, entre otros).

Entre los diferentes conceptos que pueden incluirse entre las externalidades, destaca la congestión, que se vería reducida con la puesta en marcha de la infraestructura. De este modo, el ahorro derivado de la menor congestión por la entrada en funcionamiento de la nueva infraestructura ascendería a 253,5 millones de euros al año, estimándose, por otro lado, en torno a 60 millones en ahorro asociado con impactos ambientales como la contaminación, el ruido, etc. En conjunto, se obtendría un beneficio de 313,7 millones de euros anuales.

Por otra parte, el ahorro en los tiempos de viaje es otra de las principales cuestiones a valorar para la toma de decisiones en materia de infraestructuras. Además de los valores unitarios del tiempo para cada modo de transporte es necesario estimar cual será el ahorro de tiempo por el uso de la nueva infraestructura. Para este análisis, se ha tomado como base la estimación de ahorros de tiempo realizada, que estiman que la duración del trayecto en tren entre Málaga y Marbella sería de unos 35 minutos (sin paradas). De este modo, el beneficio

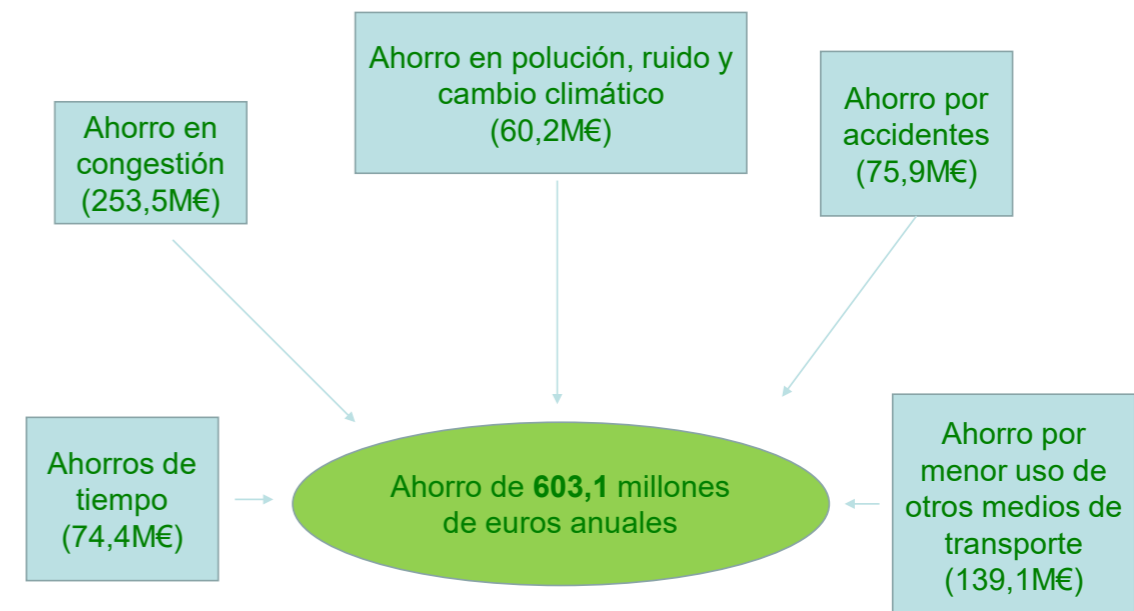
asociado a los ahorros de tiempo por el uso de esta nueva infraestructura ascendería a 74,4 millones de euros anuales.

Como se ha señalado, otro impacto notable es el que se obtendría de los beneficios por reducción de costes en otros modos de transporte, ya que el hecho de que se produzca un desvío de demanda de los actuales modos de transporte a la nueva infraestructura supone también una disminución en los costes de los otros modos de transporte. El cálculo de estos ahorros se ha estimado como diferencia entre el coste en que incurrirían los pasajeros si utilizaran las vías existentes y el que supondría el uso de la nueva infraestructura ferroviaria. Así, el beneficio asociado con la reducción de costes de explotación de otros modos de transporte al ponerse en marcha la nueva línea de ferrocarril sería de 139,1 millones de euros.

Por otro lado, el uso del tren supondría una significativa reducción del número de accidentes, al ser menor el uso de la carretera para desplazamientos. El valor económico asociado con la reducción de accidentes se ha estimado en 75,9 millones de euros anuales. De este modo, una estimación inicial de los ahorros ambientales y sociales asociados a la nueva infraestructura ferroviaria Málaga-Marbella ascendería a 603,1 millones de euros anuales, lo que denota el importante beneficio social que supondría el poder contar con una infraestructura estratégica como esta.

### Estimación de los ahorros ambientales y sociales de la nueva línea ferroviaria Málaga-Marbella

Millones de euros anuales



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

**7.3. Beneficios sociales y coste económico de la nueva línea ferroviaria**

El Análisis Coste-Beneficio (ACB) es una de las herramientas más utilizadas para el cálculo de la rentabilidad socioeconómica de proyectos de inversión, pese a las limitaciones que pueda plantear. Este análisis trata de identificar y evaluar en términos monetarios todas las posibles ganancias o pérdidas de una determinada alternativa de inversión.

Para la realización del presente estudio se han tenido en cuenta las distintas recomendaciones y documentos de trabajo realizados por los principales organismos nacionales e internacionales en materia de Análisis Coste-Beneficio, como son el Ministerio de Transportes o la Comisión Europea. El horizonte temporal para los distintos proyectos se ha establecido en 30 años, duración habitual en este tipo de estudios, por lo que al ser mayor la vida útil de los proyectos de infraestructuras se obtendría un valor residual al final del periodo de evaluación.

En cuanto a la estimación de los costes, para el cálculo se ha tenido en cuenta la inversión prevista inicialmente, a lo que habría que sumar los distintos costes operacionales y de mantenimiento durante los 30 años del análisis. Para el cálculo del valor residual, se ha estimado un coste remanente del 40%, un valor razonable teniendo en cuenta que las infraestructuras suelen tener una vida útil superior a los 50 años.

Respecto a la estimación de los beneficios sociales, una de las principales variables necesarias para cuantificar los beneficios de una nueva infraestructura de transporte es la demanda. Ahora bien, la estimación rigurosa de esta demanda requeriría de un estudio que excede el alcance de este informe, para el que se ha realizado una estimación preliminar de estas demandas, que permitiría en todo caso realizar un análisis comparativo entre las diferentes actuaciones. En ocasiones, la demanda a utilizar en las estimaciones se expresa en términos de pasajeros y otras de vehículos, suponiendo en este último caso una ocupación media de 1,8 pasajeros en el caso de turismos y de 40 pasajeros en autobuses.

En cualquier caso, tras la entrada en funcionamiento de la nueva infraestructura se podría producir un incremento de la demanda, ya que parte de los usuarios que utilizan otros medios de transporte se van a decantar por esta nueva infraestructura (tráfico desviado) y, además, otro número importante de usuarios empezarían a realizar este trayecto (tráfico inducido), creando una demanda que no existía con anterioridad.

Entre estos beneficios se han incluido, como se ha señalado anteriormente, los asociados a los ahorros de tiempo, la reducción de costes operacionales por uso de otros medios de transporte o externalidades como congestión, ruido, accidentes, etc.

**Ahorros de tiempo:** El ahorro en tiempos de viaje representa uno de los beneficios más relevantes derivados de la puesta en marcha de una nueva infraestructura de transporte, de forma que la reducción en los tiempos de

viaje se convierte en uno de los principales elementos en la toma de decisiones que afectan a proyectos de inversión. El menor tiempo de viaje en la nueva infraestructura supone lógicamente un menor coste en términos monetarios.

En este trabajo se han utilizado los valores que recomienda el proyecto europeo Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment (HEATCO) en el que se señalan los ahorros de tiempo en función del modo de transporte y motivo del viaje.

En concreto, el valor del tiempo para los vehículos ligeros podría estimarse de la siguiente forma:

$$\text{Valor tiempo vehículo ligero} = \% \text{ motivo trabajo} \times \text{Valor tiempo motivo trabajo} + \\ + \% \text{ motivo ocio} \times \text{Valor tiempo motivo ocio}$$

Los porcentajes de reparto de viajes según motivo se han aproximado a través de estimaciones utilizadas en estudios similares (57% destinado a trabajo y 43% a ocio). En cuanto a los valores del tiempo, se han tomado como datos de partida los señalados en los cuadros siguientes (actualizados a 2022), provenientes del proyecto HEATCO, en el cual se valora el ahorro de tiempo para trabajo y ocio en función del modo de transporte.

<b>Valor del tiempo en España</b> (Euros de 2022 por hora y viajero)			
<b>Ocio</b>		<b>Trabajo</b>	
Automóvil/Tren	Autobús	Automóvil/Tren	Autobús
<b>11,08</b>	<b>7,95</b>	<b>34,61</b>	<b>27,78</b>

*Fuente: Analistas Económicos de Andalucía a partir de datos del Manual de Evaluación Económica de Proyectos de Transporte (basado en proyecto HEATCO).*

Además de los valores del tiempo para cada modo de transporte es necesario estimar cual será el ahorro de tiempo por el uso de la nueva infraestructura. En el caso del ferrocarril, el ahorro de tiempo se obtiene de la definición del proyecto y del tiempo estimado de viaje con la nueva infraestructura y la diferencia con las alternativas actuales.

**Beneficios por reducción de costes en otros modos de transporte:** El hecho de que se produzca un desvío de demanda de los actuales modos de transporte a la nueva infraestructura, es decir, que haya usuarios que abandonen el modo de transporte que utilizan y usen la nueva línea ferroviaria supone también una disminución en los costes de los otros modos de transporte. Para estimar este ahorro es necesario calcular el trasvase de

pasajeros de un modo de transporte a otro. Los valores unitarios de los costes operacionales por modos de transporte se han obtenido del Manual para la Evaluación de Inversiones de ADIF.

Costes de explotación de modos de transporte de viajeros, 2015		
	€/pasajero.km	€/vehículo.km
Automóvil	0,1062	0,1847
Autobús	0,0340	1,3310
Ferrocarril Alta Velocidad	0,0353	9,9663
Ferrocarril Convencional	0,0287	5,2754

Fuente: Manual para la Evaluación de Inversiones de ADIF, 2016.

**Estimación de los ahorros por externalidades:** Para este análisis se ha partido de los valores unitarios señalados para cada modo y tipo de transporte en la publicación “*Handbook on External Costs of Transport*” de la Comisión Europea, en su versión 1.1 de 2019, que supone una actualización del manual de 2014.

Costes externos del transporte de pasajeros en 2016 en la UE28				
(céntimos de euro por pasajero y kilómetro)				
	Coche	Autobús	Tren	Alta Velocidad
Accidentes	4,2	0,8	0,4	0,0
Polución	0,7	0,4	0,0	0,0
Cambio climático	1,3	0,4	0,3	0,0
Ruido	1,0	0,8	0,3	0,1
Congestión	11,5	7,3	0,0	--
Producción de energía	0,3	0,1	0,8	0,3
Daños al hábitat	0,7	0,1	1,4	1,4

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* a partir de datos de la Comisión Europea (*Handbook on External Costs of Transport, 2019*).

A la hora de realizar un análisis coste-beneficio debe estimarse en primer lugar cuál sería la inversión inicial (CAPEX), que en este caso ascendería a 2.502,7 ó 2.761,5 millones de euros, según la alternativa utilizada para la construcción de la infraestructura. Respecto a los costes de mantenimiento, estos ascenderían en promedio a 8,0 millones de euros anuales.

Una vez estimado el coste de la infraestructura, debe concretarse cuál sería el beneficio social de la misma, que incluye los conceptos señalados anteriormente, como son el ahorro de tiempo, la disminución de costes respecto a otros medios de transporte, o los beneficios ligados a externalidades, que engloban congestión, polución, ruido o cambio climático, entre otros.

Para obtener los ahorros de tiempo por el uso de la nueva infraestructura es necesario estimar la demanda que tendrá dicha vía. Como se ha señalado, es previsible que tras la entrada en funcionamiento de la nueva infraestructura se produzca un incremento de la demanda, ya que parte de los usuarios que utilizan otras vías de transporte se van a decantar por esta nueva infraestructura (tráfico desviado) y, además, otro número importante de usuarios empezarán a realizar este trayecto (tráfico inducido). Se estima una demanda cercana a los 40 millones de pasajeros anuales en el año 2032, fundamentada en la población de referencia a la que serviría dicha infraestructura, así como al elevado flujo de turistas con que cuenta la Costa del Sol.

Además de los valores unitarios del tiempo para cada modo de transporte es necesario estimar cual será el ahorro de tiempo por el uso de la nueva infraestructura. Para este análisis, se ha tomado como base la estimación de ahorros de tiempo realizada, que estiman que la duración del trayecto en tren entre Málaga y Marbella sería de 35 minutos (sin paradas). De este modo, el beneficio asociado a los ahorros de tiempo por el uso de esta nueva infraestructura ascendería a 3.018,1 millones de euros (en 30 años).

Junto con los ahorros de tiempo, es necesario estimar los beneficios por reducción de costes en otros modos de transporte, ya que el hecho de que se produzca un desvío de demanda de los actuales modos de transporte a la nueva infraestructura supone también una disminución en los costes de los otros modos de transporte. El cálculo de estos ahorros se ha estimado como diferencia entre el coste en que incurrirían los pasajeros si utilizaran los medios existentes (en torno a 34 millones captados desde infraestructuras viarias) y el que supondría el uso de la nueva infraestructura ferroviaria. De este modo, el beneficio asociado a la reducción de costes de explotación de otros modos de transporte al ponerse en marcha la línea de ferrocarril Málaga-Marbella sería de 5.641,1 millones de euros (en 30 años).

Junto a los ahorros de tiempo y de costes de otros modos de transporte, existe un importante beneficio asociado a los ahorros por externalidades. Entre los diferentes conceptos que se incluyen como externalidades, en el caso concreto del tren Málaga-Marbella destaca la congestión, que se verá reducida con la puesta en marcha de la infraestructura, así como los accidentes, que se reducirán sustancialmente. De este modo, el ahorro derivado de la menor congestión y menor número de accidentes, así como de una reducción de la polución, el ruido, etc. ascendería a 15.866,8 millones de euros (en 30 años).



En conjunto, el beneficio social derivado de la nueva línea ferroviaria Málaga-Marbella se estima en 24.526,0 millones de euros, en tanto que el coste económico sería de 2.827,2-3.086,0 millones de euros. La ratio beneficio social/coste económico se situaría entre 7,95 y 8,67, según la solución utilizada, lo que supone que, por cada euro invertido, se obtendría un beneficio social en torno a los 8-9 euros.

<b>Beneficios sociales y costes de la nueva línea ferroviaria Málaga-Marbella</b> <i>(Millones de euros)</i>	
<b>Coste económico</b>	
Infraestructura	2.502,7-2.761,5
Costes de explotación	324,5 – 324,5
<b>Total</b>	<b>2.827,2-3.086,0</b>
<b>Beneficio social</b>	
Ahorro de tiempo	3.018,1
Ahorro de costes operacionales	5.641,1
Ahorro por externalidades	15.866,8
<b>Total</b>	<b>24.526,0</b>
<b>Beneficio social/Coste económico</b>	<b>8,67-7,95</b>

## 8. CONCLUSIONES

En las páginas que anteceden se han presentado datos, ideas y opiniones en relación con el proyecto de una nueva línea férrea en la Costa del Sol, en el tramo Málaga – Marbella, como solución – siquiera parcial – a los serios problemas de falta de capacidad y condiciones insuficientes de las infraestructuras de transporte de personas en una zona del litoral mediterráneo español en la que habitan de forma permanente o circunstancial casi dos millones de personas. La situación negativa reviste múltiples facetas: económicas, ambientales, sociales, de seguridad, de imagen, urbanísticas y de vertebración e integración de poblaciones y territorios, que demandan la atención de la sociedad y de los responsables de la materia a diferentes niveles administrativos.

Desde una visión de racionalidad y de sentido estratégico y de futuro, en el Estudio realizado se han analizado los fundamentos – los porqués – que justifican la necesidad de actuar para resolver un muy serio problema que se presenta en una de las zonas más dinámicas social y económicamente de España, y seguidamente, se han definido objetivos – los paraqués – a los que debería atender la solución que llegue a adoptarse. Se añade, a modo de avance, la definición conceptual de la solución que básicamente se considera como más idónea y viable.

En alguna medida, se podría comparar la necesidad y oportunidad del proyecto con la que hace 50 años enfrentó Málaga – ciudad y provincia – con el nuevo Acceso de Las Pedrizas, sin el que el desarrollo del turismo y de la economía de la Costa del Sol y de Málaga no hubiera sido posible. AVE, nuevo Aeropuerto y Rondas son también proyectos anteriores con similares efectos estratégicos. La realización de la nueva línea férrea traerá consigo un antes y un después de gran relevancia en los cambios que supondrá en la provincia y en Andalucía.

Las poblaciones y actividades establecidas en el litoral malagueño ofrecen unas condiciones óptimas para el desarrollo de un sistema de transporte de personas moderno e innovador que aportará eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad con niveles difícilmente igualables en otras zonas de España. La nueva línea ferroviaria está llamada a ser el principal elemento estructurador de un conjunto de características residenciales y turísticas excepcionales a nivel europeo, integrándose en un sistema intermodal que ofrecerá servicios diversos con una infraestructura concebida para ello.

Se propone una solución viable y capaz, ideada de forma innovadora para resolver una realidad en la que concurren altas demandas – pero dispersas – y gran desarrollo del turismo y de residencias de nivel medio y alto, con capacidades limitadas de las ofertas de transporte y serias dificultades derivadas de la ocupación continua del territorio.

Conscientes de esta problemática, se ha tomado la iniciativa de elaborar un documento que, por una parte, sirva para generar consenso a nivel local y avanzar sobre los principales aspectos de un proyecto de gran envergadura y muy notables efectos estratégicos, y, por otra, pueda ser utilizado como instrumento de las gestiones a realizar para alcanzar la ejecución del proyecto en el más breve plazo de tiempo posible. Para ello, se ha contado con la participación de Analistas Económicos de Andalucía, y de ARCS, Estudios y Servicios Técnicos, empresa malagueña de ingeniería con dilatada experiencia en el tema, y ambas con amplio conocimiento del territorio y de sus condicionamientos, que han elaborado un documento de análisis funcional y de previabilidad de un proyecto de muy considerable importancia e interés para la sociedad en general.

En el presente capítulo final del Estudio-Informe realizado se presentan, a modo de resumen, cuadros ilustrativos que expresan los aspectos claves de la propuesta, las características técnicas y otros datos económicos y de servicio. Asimismo, se presenta un resumen de los argumentos que cabe plantear en favor del proyecto y de los efectos que se esperan alcanzar.

### ASPECTOS CLAVE DE LA PROPUESTA

#### CONCEPTO

Nueva línea UIC sólo para pasajeros.  
NO Alta Velocidad, SÍ Altas Prestaciones.  
Mantiene línea actual C1: cambio a UIC.

#### SERVICIOS

Cercanías, Regionales y Nacionales.  
Plena interoperabilidad con LAV y C1.  
Multimodalidad: buses y aparcamientos.  
Máximo servicio a la población (2 millones).

#### LAS ESTACIONES DEFINEN EL PROYECTO

Emplazamientos según población.  
Número limitado: 5,8 km de distancia media.  
Crean centralidades y estructura urbana.

#### SE EVITAN EFECTOS NEGATIVOS

Con nuevo trazado que no afecta a C1.  
Trazado subterráneo en 88%  
La construcción no perturba la vida de la Costa.

#### ELEVADOS BENEFICIOS

Sociales y económicos.  
Reduce Externalidades: menos tráfico en viales.  
Elevada relación Beneficio/Coste.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES				
Velocidad Máxima (km/h)	160			
Velocidades Comerciales (km/h)	70 - 120			
Pendiente Máxima	0,025			
Radio Mínimo (m)	1.000			
Longitud (m) de andenes en estaciones	200			
TRAMO	LONGITUD (km)	TÚNEL (%)	ESTACIONES (nº)	VÍAS
Aeropuerto – Fuengirola Norte	20,6	81%	3 (*)	2
Fuengirola Norte - Marbella	26,0	94%	5	2
<b>TOTAL AEROPUERTO - MARBELLA</b>	<b>46,6</b>	<b>88,3%</b>	<b>8 (*)</b>	<b>2</b>
LAV – Aeropuerto (**)	7,1	55%	---	1
C1 – Nueva Línea (Ramal Fuengirola) (**)	4,0	57%	---	1
	<b>57,7</b>	<b>82%</b>	<b>8 (*)</b>	

(\*) Adicionalmente, se adecúa la estación del Aeropuerto.

(\*\*) Con posibles soluciones alternativas más económicas.

DATOS DE SERVICIO	
Viajeros a atender (2032)	34 – 46 Millones
Viajeros a atender junto a línea C1 (2032)	44 – 58 Millones

ASPECTOS ECONÓMICOS	
Inversión necesaria (sin IVA)	2.500 – 2.750 Mill. €
Mantenimiento anual (*)	8 - 10 Mill. € / año
Coste de operación (*)	60 - 80 Mill. € / año
<i>Beneficio Social (en 30 años)</i>	<b>24.526,0</b>
<b>Beneficio Social / Coste</b>	<b>8,67-7,95</b>

(\*) Datos anuales referidos al 2032

ARGUMENTOS	EFFECTOS
Málaga está infradotada de infraestructuras de transporte.	La nueva línea férrea corrige, aunque no resuelve, este retraso. Es preciso extender la línea a todo el litoral malagueño.
Se necesita una solución capaz y de calidad.	Mejorar la vida de las personas, residentes y visitantes. La solución propuesta atiende a todo tipo de usuario y le aporta ventajas directas: coste, frecuencias, confort. Multiplica y extiende la oferta de transporte público. Solución sin ruido, ni efecto barrera ni impacto visual.
Se busca obtener beneficios para la población.	Se reducen los tiempos y costes de viaje. Se reducen costes sociales. Beneficiará a todos, residentes y turistas.
Han de definirse objetivos y servicios antes que infraestructura.	Se atiende a las necesidades y demandas reales, favoreciendo la accesibilidad. Se sirven nuevas poblaciones en 6 municipios.
Ha de reforzarse la integración interior y las relaciones con el exterior.	Idea de proyecto común para la sociedad malagueña. Impulsa Ciudad Global y supera desarticulación actual. Integra la actual línea C1 en un sistema de transporte de mayor alcance. Se conecta de forma directa la Costa del Sol con Andalucía y con Madrid.
Proyecto estratégico para la Costa del Sol, para la provincia y para Andalucía.	Primera etapa de un proyecto de mayor alcance. Conjuga diferentes servicios: locales, regionales y nacionales. Cambiará la Costa del Sol y su imagen hacia modernidad y eficiencia: nuevos escenarios. Málaga pasará a ser la 2ª provincia con mayor índice de utilización de Cercanías en España.
Idea de intermodalidad y eficiencia.	Autos – Autobuses – Tren – Aeropuerto bien coordinados y con rentabilidad. Solución innovadora y replicable, de referencia internacional. Se ofrece servicio público de transporte a la mayoría de la población.
Sostenibilidad.	Ahorra costes a los usuarios, reduce emisiones y consumos de energía, aporta equidad. Se optimiza lo ya existente y se refuerza. Mejora seguridad y fiabilidad.
Viabilidad técnica y económica.	Proyecto factible y financiable, con aplicación de OSP. Ejecutable en plazo razonable.
Visión de futuro, exigencia de resultados.	Aporta calidad de vida y desarrollos avanzados. Crea nuevas oportunidades ante nuevos escenarios. Nuevas generaciones y extranjeros, más proclives al tren.
Servicios diversos para todos.	Solución integradora, no prioriza la velocidad. Atención a todos los municipios. Incorporación a la Red AV de Andalucía.
Reducción de uso de vehículos privados.	Se ofrecen reducciones de tiempos de viaje del 30-50%. Se pretende captar el 25% de los viajeros, al menos.
Iniciar avances desde lo local.	Colaborar en acciones de administraciones nacional y región. Consenso y acción concertada de municipios y agentes socioeconómicos.



Debe entenderse el presente Estudio-Informe como un primer documento para el reinicio de unos procesos necesarios para realizar el proyecto de una nueva línea ferroviaria en la Costa del Sol, y para que sirva para generar debates y consensos, primero a nivel local y después a niveles superiores, que colaboren a su más rápida ejecución y puesta en servicio.

Como final, se plantea una posible línea de continuidad en las actuaciones que desde Málaga cabría considerar, en línea con lo expuesto de iniciar y fundamentar tan importante proyecto desde lo cercano y local, para así colaborar en su mejor y más rápido avance y desarrollo por las administraciones regional y estatal.

ACCIONES A DESARROLLAR.
Creación de un <b>grupo de trabajo</b> que impulse y siga el proyecto.
Realización de <b>estudios</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>Demandas y servicios a prestar.</li><li>Formas de gestión y financiación.</li><li>Modelo Económico – Financiero.</li><li>Desarrollos urbanos asociados.</li><li>Impactos sociales y económicos.</li></ul>
<b>Información y participación</b> social.
<b>Colaboración</b> entre administraciones.



## POST SCRIPTUM

Finalizada la redacción del Estudio que antecede, hemos alcanzado a disponer del Estudio Informativo del Corredor Ferroviario de la Costa del Sol. Tramo Málaga-Fuengirola, elaborado por encargo de la Junta de Andalucía (GIASA) y presentado en 2005. Este Estudio Informativo se redactó como ampliación del correspondiente a Fuengirola-Estepona.

Aun cuando no se ha podido realizar un análisis completo del mismo, sí que podemos adelantar los siguientes comentarios sobre el mismo:

- Establece premisas y objetivos con los que hemos coincidido en nuestra exposición, tales como:
  - Se plantean como objetivos los servicios de cercanías y la integración en la red AV.
  - Se identifica con claridad la importancia del problema de transporte en la Costa del Sol.
  - Considera la estación del Aeropuerto como clave para el futuro, contando con la solución Málaga-Aeropuerto.
  - Se reconoce también la clara necesidad de actuar en el tramo Aeropuerto-Fuengirola, no resultando válida la simple prolongación de la línea C1 actual, por inadaptación a los objetivos y por falta de capacidad.
  - Se identifica la práctica imposibilidad de transformar la línea C1 en una doble vía con trazado y estaciones acordes a las necesidades actuales.
  - Se propone que la nueva línea se incorpore a la red de AV y se dote de características técnicas UIC.
- Tiene un nivel avanzado de análisis, como corresponde a un Estudio Informativo bien desarrollado, orientado a proponer una solución de conexión ferroviaria. Analiza diversas alternativas de trazados proponiendo finalmente dos de ellas como las más idóneas, con definiciones y diseños avanzados que incorporan nuevos trazados en túnel y tramos de la línea actual. Incluye un estudio de demandas, realizado a partir de los datos entonces disponibles. Es un Estudio de interés para el momento actual del proyecto, pero necesitado de actualización y adaptación a los nuevos objetivos.
- Nuestra propuesta, de carácter funcional y conceptual solamente, no a nivel de Estudio Informativo, plantea, no obstante, ideas diferentes en lo relativo a:
  - Mantener la totalidad de la línea actual C1 también en servicio, complementando a la nueva línea y haciéndola interoperable con ella. Esto evita retirar un servicio consolidado desde hace 50 años, en buena parte de las estaciones actuales, y dañar derechos adquiridos, en poblaciones y negocios. El Estudio Informativo no parece afrontar esta cuestión, e integra

tramos de la línea actual en la nueva, sin ofrecer una solución a este importante problema, mientras habla en el inicio de su Memoria de “una línea”.

- A la vista de las dificultades técnicas y económicas que plantea la zona de Fuengirola, nos decantamos por una nueva estación adicional a las actuales, en lugar que ofrece más oportunidades e interés para el conjunto de la población actual y mejores soluciones de intermodalidad y accesibilidad, con un nuevo trazado en túnel perforado al norte de la población actual. El Estudio de 2005 se decanta por mantener el actual trazado por la Av. Santos Rein demoliendo lo actual para pasarlo a subterráneo y construir sendas nuevas estaciones en Los Boliches y en Fuengirola en los mismos lugares que las actuales, aunque con mayores capacidades y prestaciones, lo que plantea problemas de espacio, así como de importantes afecciones durante las obras.
  - La solución del caso Fuengirola que se propone requiere necesariamente la prolongación hacia el Oeste en túnel bajo zonas muy urbanizadas, con vía doble en dos niveles y con trazado limitado. Nuestra propuesta también incorpora este trazado como ramal de conexión con la nueva línea, aunque planteando una idea alternativa para obviarlo y así poder evitar afecciones y costes.
  - En el presente Estudio se amplía el alcance de la posible funcionalidad de la nueva línea en dos campos de acción:
    - Servicios Regionales de Altas Prestaciones a través de la LAV, resolviendo conexión con dicha LAV Córdoba-Málaga, con dos alternativas para ello.
    - Intermodalidad autobuses-tren, en orden a limitar el número de estaciones para ofrecer un servicio de menores tiempos de viaje, y a crear un servicio de transporte extendido más allá del trazado de la nueva línea ferroviaria, que atienda a las poblaciones dispersas y no inmediatas
  - Se plantea una nueva estación en Benalmádena, al norte de la actual de Arroyo de la Miel. Nuestra propuesta toma en consideración las necesidades surgidas por los desarrollos urbanos de las últimas décadas y plantea una nueva estación en Benalmádena-Costa, siempre contando con mantener en servicio la C1 actual.
- Nuestras estimaciones de previsiones de utilización del ferrocarril quedan algo por debajo de las del estudio de demandas incluido en el Estudio Informativo; aunque en el tiempo transcurrido desde su redacción la realidad está ofreciendo incluso resultados algo más altos. Es un asunto clave para establecer la rentabilidad del proyecto, lo que requiere un nuevo estudio de demandas, sin duda, a la vez que otros que hemos planteado.

Los autores.

## DISCLAIMER

Este estudio ha sido financiado por el GRUPO UNICAJA BANCO. La titularidad del presente estudio es de UNICAJA BANCO. Sin perjuicio de lo anterior, el estudio ha sido elaborado íntegramente por la empresa ARCS ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS, S.L. (“ARCS”), a excepción del apartado 3.1 “Condiciones. Aspectos socioeconómicos”, que ha sido elaborado conjuntamente por ARCS y ANALISTAS ECONÓMICOS DE ANDALUCÍA, S.L. (“ANALISTAS”), y del apartado 7 (“Impactos”), que incluye una cuantificación elaborada por ANALISTAS a partir de los datos aportados por ARCS.

Los contenidos y opiniones del presente estudio son responsabilidad exclusiva de los autores que lo han elaborado o manifestado. UNICAJA BANCO no se hace responsable de dichos contenidos u opiniones, que no representan necesariamente la posición de la Entidad.



**ANEXO Nº1: PLANOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

---

**1. PLANOS DE INFORMACIÓN**

---

**2. SOLUCIÓN B1: L.A.V. Cártama – Marbella**

---

**3. SOLUCIÓN B3: NUEVA LÍNEA MÁLAGA - MARBELLA**

---